

Ana Gastón Faci

Estudio de los determinantes de salud de la obesidad infantil en Aragón

Departamento
Medicina, Psiquiatría y Dermatología

Director/es
Bartolomé Moreno, Cruz
Elena Melús Palazón

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>



Reconocimiento – NoComercial – SinObraDerivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

© Universidad de Zaragoza
Servicio de Publicaciones

ISSN 2254-7606

Tesis Doctoral

**ESTUDIO DE LOS DETERMINANTES
DE SALUD DE LA OBESIDAD
INFANTIL EN ARAGÓN**

Autor

Ana Gastón Faci

Director/es

Bartolomé Moreno, Cruz
Elena Melús Palazón

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Medicina, Psiquiatría y Dermatología

2015



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

FACULTAD DE MEDICINA

***Estudio de los Determinantes
de Salud en la obesidad
infantil en Aragón.***

Ana Gastón Faci

TESIS DOCTORAL

**DIRECTORAS: Dra. Elena Melús Palazón
Dra. Cruz Bartolomé Moreno**

Zaragoza, 20

Dra. Doña. Elena Melús Palazón, Doctora en Medicina y Cirugía, especialista de Medicina Familiar y Comunitaria y miembro del Grupo Consolidado de Investigación del Grupo de Tecnologías Sanitarias del instituto Carlos III y de la Unidad de Investigación de Atención Primaria del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

Hago constar:

Que D^a Ana Gastón Faci ha realizado bajo mi dirección el trabajo de investigación titulado "***Estudio de los Determinantes de Salud en la obesidad infantil en Aragón***", para optar al grado de Doctor en Medicina.

Dicho trabajo reúne a mi juicio las condiciones de originalidad, rigor científico y metodológico adecuadas para ser sometido a lectura y discusión ante el Tribunal designado para el caso.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente certificado en Zaragoza, a 8 de noviembre de 2015.

Fdo: Dra. D. Elena Melús Palazón

Dra. Doña Cruz Bartolomé Moreno, Doctora en Medicina y Cirugía, especialista de Medicina Familiar y Comunitaria y miembro del Grupo Consolidado de Investigación del Grupo de Tecnologías Sanitarias del instituto Carlos III y de la Unidad de Investigación de Atención Primaria del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

Hago constar:

Que D^a Ana Gastón Faci ha realizado bajo mi dirección el trabajo de investigación titulado "***Estudio de los Determinantes de Salud en la obesidad infantil en Aragón***", para optar al grado de Doctor en Medicina.

Dicho trabajo reúne a mi juicio las condiciones de originalidad, rigor científico y metodológico adecuadas para ser sometido a lectura y discusión ante el Tribunal designado para el caso.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente certificado en Zaragoza, a 8 de noviembre de 2015.

Fdo.: Dra. Cruz Bartolomé Moreno

*“Lo que se les dé a los niños,
lo devolverán a la sociedad”*

Karl A. Meninger

*Dedicada a mi padre
que me enseñó el amor por la investigación, a que si
sueñas con algo lo consigues.
A mi madre, por estar siempre a nuestro lado y ser
como es, y a mis hermanos.*

*Y se la dedico especialmente a Gonzalo,
A Lucía y Clara.*

Con todo mi agradecimiento:

A mis dos directoras de tesis, a la Doctora Elena Melús, porque este proyecto nunca hubiese sido posible sin su apoyo incondicional, sus sabios consejos, su comprensión y su gratuita disponibilidad. Y a la Doctora Cruz Bartolomé, por su disposición permanente, su capacidad de trabajo, su profesionalidad y su experiencia.

A Rosa Magallón por compartir si brillantes ideas.

A la Unidad de Investigación de Atención Primaria en Aragón y al Instituto de Ciencias de la Salud de Aragón, por su apoyo, por creer en este proyecto desde el primer momento.

A Sergio Cervero, por su colaboración en la selección de los datos y la información necesaria para realizar este proyecto de investigación.

A María Zúñiga, porque sin su trabajo esta tesis no habría sido la misma.

A Miguel Ángel Gimeno por su disposición permanente para resolver dudas.

A Mari Ángeles, a Marta y a Noeli, por la ayuda prestada en todo momento.

A todos mis amigos y amigas, por la seguridad que siempre me han dado.

A todos los pediatras, personal de enfermería y médicos de Atención Primaria que trabaja con niños y niñas de Aragón, porque gracias a su trabajo se ha podido realizar este estudio.

A los que han sido mis profesores y tutores, especialmente al Dr. Antonio Sarría y la Dra. Carmen Izaguirre.

A Maripaz, Carmen y José Luís, y muy especialmente a mis hermanos, a mis padres, a mis hijas y a Gonzalo, porque no me imagino mi vida sin ellos.

A todos, mi más sincero agradecimiento.

Esta tesis doctoral ha sido realizada con el apoyo de **la redIAP del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (Unidad de Investigación de Atención Primaria de Aragón) y del Servicio Aragonés de la Salud (SALUD).**

LISTADO ABREVIATURAS:

ADP: Desplazamiento de aire por pletismografía
APS: Atención Primaria de Salud
BIA: Análisis de impedancia bioeléctrica
CS: Centro de Salud
DEXA: Absorción de RX duales
DM: Diabetes Mellitus
EAP: Equipo de Atención Primaria
IAEST: Instituto Aragonés de estadística
IMC: Índice de Masa Corporal
INE: Instituto Nacional de estadística
IOFT: International Obesity Task Force
IQR Intervalo Inter Cuartil
OMI-AP: Oficina Médica Informatizada en Atención Primaria
(Sistema de información de la historia clínica en AP)
OMS: Organización Mundial de la Salud
P: Percentiles
SM: Síndrome metabólico
SP: Sobrecarga ponderal
RNM: Resonancia Nuclear Magnética
TAC: Tomografía Axial computarizada
ZBS: Zona Básica de Salud

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Una patología universal presente en Aragón.....	3
1.2	Algunas cuestiones culturales e históricas.	5
1.3	Etología y Antropología	14
1.4	Obesidad infantil en la actualidad	20
1.5	Aspectos clínicos	21
1.6	Diagnóstico.....	24
1.7	Epidemiología.....	28
1.8	Tratamiento.....	29
1.9	Prevención	31
1.10	Perspectiva ecológica	33
1.11	Distribución espacial	35
1.12	Aspectos sociodemográficos de la comunidad autónoma de Aragón	36
1.13	Atención Sanitaria en Aragón	41
1.14	Cartografía Sanitaria.....	46
2.	JUSTIFICACIÓN.....	49
3.	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	53
3.1	Hipótesis	55
3.2	Objetivos del estudio	55
3.2.1	Objetivo principal:.....	55
3.2.2	Objetivos Específicos:.....	56
4.	MATERIAL Y MÉTODO	57
4.1	Diseño del estudio	59
4.2	Población y método	59
4.2.1	Población	59
4.2.2	Método utilizado.....	60
4.3	Variables del estudio	64
4.3.1	Variables demográficas:	64
4.3.2	Variables antropométricas:.....	65
4.3.3	Variables médicas:.....	66

4.4 Procedimiento	67
4.4.1 Cronograma y recogida de datos.	67
4.4.2. Selección de los niños incluidos en el estudio.....	68
4.5. Análisis estadístico de datos	69
4.5.1 Estimación de parámetros	69
4.5.2 Contraste de hipótesis.	70
4.5.3 Análisis multivariante.	71
4.6. Limitaciones del estudio	72
4.7 Aspectos positivos del estudio	72
4.8. Organigrama de trabajo.....	73
4.9. Utilidad práctica de las conclusiones.....	73
4.10. Consideraciones éticas	74
4.11. Declaración de conflictos de interés:	75
5. RESULTADOS.....	77
5.1 Descripción de la muestra.....	79
5.2 Prevalencia de obesidad, sobrepeso y sobrecarga ponderal en niños residentes en Aragón menores de 2 años.	88
5.3 Prevalencia de obesidad, sobrepeso y sobrecarga ponderal en niños residentes en Aragón con edades comprendidas entre 2 y 14 años.	88
5.4 Prevalencia de normopeso, obesidad y sobrepeso según el género.....	90
5.5 Prevalencia de normopeso, obesidad y sobrepeso según grupos de edad.	93
5.6 Diferencias geográficas de la prevalencia de obesidad y sobrepeso utilizando un modelo de cartografía temática multivariable	95
5.7 Relación entre normalidad, sobrepeso y obesidad, y patología asociada.....	106
5.7.1 Variable “Hipercolesterolemia” (T93):	106
5.7.2 Variable “Diabetes” (T90):	108
5.7.3 Variable “Hipotiroidismo congénito”T80:	110
5.7.4 Variable “Hipotiroidismo” T86 (no congénitos):	112
5.7.5 Variable “Asma” (R96):	115
5.7.6 Variable “Separación padres” (Z12):.....	118

5.7.7 Variable “Disputas padres” (Z16):.....	120
5.7.8 Variable “Hiperactividad” (P21):.....	122
5.7. Variable “Disminución de atención” (P20):.....	124
5.8.10 Variable “Alteración de la conducta niño” (P22): ...	126
5.7.11 Variable “Alteración conducta adolescente” (P23):	129
5.7.12 Variable “Ansiedad” (P76):.....	131
5.7.13 Variable “Depresión” (P01):	133
6. DISCUSIÓN.....	137
6.1 Elección del tipo de estudio.....	140
6.2 Elección del criterio diagnóstico: diagnóstico por registro en OMI-AP/ diagnóstico por el índice de masa corporal (IMC). 140	
6.3 Población estudiada.	144
6.4 Prevalencia de obesidad y sobrepeso en Aragón.	145
6.5 Situación de la prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón en el contexto nacional.	149
6.6 Situación de la prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón en el contexto internacional.....	152
6.7 Variación geográfica de la prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón.	154
6.8 Relación entre variables clínicas y sobrecarga ponderal. 155	
6.9 Fortalezas y limitaciones del estudio.....	161
7. CONCLUSIONES.....	163
8. BIBLIOGRAFIA.....	167
9. ANEXOS.....	193

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Una patología universal presente en Aragón

Los humanos son de una naturaleza compleja. Una complejidad que se mantiene e incluso aumenta cuando están enfermos. Cuando una enfermedad no es estrictamente personal sino que tiene un gran componente colectivo, como sucede, entre otras, con la **obesidad infantil**, los factores que influyen son tantos que por mucho que se tratara de simplificar y reducir, las interpretaciones resultarían incompletas: hay que aplicar especialmente **teorías**, resultados de investigaciones, abundante información secundaria y, sobre todo, observación empírica (aceptando consultas, entrevistas, encuestas en alguna ocasión), y toda clase de técnicas de recogida de datos.

La distribución espacial de una enfermedad sería, entre otras cosas, un problema de ecología médica; pero en algunos casos, como es en el de la **Obesidad Infantil**, *“la enfermedad epidémica no transmisible más grande del mundo”*, sería bastante más. Es una cuestión biológica, con sus determinantes biológicos; y una cuestión social. No se trataría de una patología estrictamente individual, pese a que quienes la padecen son individuos. Sería también una enfermedad social. (a) Ha existido y existe en todas las sociedades. (b) Tiene precedentes en el mundo animal y (c) hay algo en el propio cuerpo humano que justificaría, o podría justificar, su existencia. (Klineberg O, 1968). No se contagia personalmente, aunque sí culturalmente, lo que le da una dimensión, además de **médica**, **antropológica**. Existe un consenso en que se trata de una patología **multifactorial**. Y en consecuencia no se van a limitar desde el principio los factores posibles. Ciertamente afecta a todas las comarcas aragonesas, aunque no a todos los individuos; y a los que afecta no lo hace por igual. Esto significaría que únicamente en los casos en que se cumplan los tres requisitos mencionados podrá hablarse de **determinantes**, y aún con cautela; pero cuando se encuentren

muchas excepciones y unas causas se sobreponen a otras, o incluso se podrían oponer, se tendrá que hablar de **condicionantes**.

La OMS, en 1998, definió los Determinantes de salud como “el conjunto de factores personales, sociales, políticos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos y las poblaciones” (Promoción de la salud. Glosario1998). Laframboise en 1973, Director de planificación de Canadá, elaboró un informe en el que relacionaba la mortalidad con una serie de factores como el estilo de vida, medio ambiente, biología humana y sistema de salud (Laframboise, 1973), y Marc Lalonde, ministro de Canadá, en 1974 presentó un informe en el que desarrollaba dichos determinantes como forma de evitar la mortalidad (Lalonde M, 1974). Los determinantes de salud de Laframboise y Lalonde seguirían estando vigentes. Lalonde atribuye unos porcentajes a cada determinante, y contrasta la importancia de dichos determinantes con las inversiones que se realizaban en salud, probando lo inadecuado de las mismas.

Desde el punto de vista emocional, Weiner en 1986 planteó que la motivación del logro daría lugar a un modelo de percepción y comportamiento personal que podría aplicarse en este caso a los niños y niñas con sobrepeso y obesidad, para quienes cualquier acontecimiento se situaría en tres dimensiones: “ a) *locus (origen)* se refiere a si la causa es interna o externa, b) *estabilidad o naturaleza temporal de la causa (si es estable o inestable)*; y c) *controlabilidad, que se refiere al grado de influencia intencionada que uno puede ejercer sobre la causa*”(Weiner B,1986).

En el caso de los niños y niñas con sobrepeso u obesas, las causas serían tanto externas como internas; su naturaleza tanto si es estable como inestable, apenas pueden ser controladas por las víctimas. En este caso pacientes. Legalmente están bajo la tutela de los padres o tutores. Y cuando las causas son externas y proceden de

quienes tienen una influencia importante sobre ellos, o son de un colectivo muy amplio, ya sea familiar, institucional o social, pueden afectar de manera negativa a toda la estructura emocional. Se está tratando de niños o adolescentes. Las situaciones de baja o alta autoestima podrían repercutir en una mayor o menor tendencia a la obesidad; y unos comportamientos que la favorecieran. Por otra parte, las motivaciones de logro personal disminuirían en los casos de la baja autoestima y/o bajo autoconcepto. De acuerdo con esta hipótesis sería importante estudiar el modelo de Weiner, aplicado a la obesidad infantil en Aragón.

La forma en la que influyen cada uno de los determinantes o condicionantes de la salud en la obesidad infantil es un hecho difícil, a veces, de probar, aunque de suma importancia. El estudio de la variabilidad de los factores demográficos, sociales, sanitarios, culturales, económicos y estéticos, y la relación que éstos pueden tener en los problemas de salud, es motivo de análisis para poder esclarecer.

1.2 Algunas cuestiones culturales e históricas.

Por lo que hoy es Aragón han pasado numerosos pueblos y civilizaciones que habrían tenido sus criterios predominantes sobre lo que significa la obesidad, cómo es y sus consecuencias. Todo ello habría dejado su poso. Unas veces transmitido para uso entre generaciones y otras que afectaban de manera más directa a la medicina. Inicialmente estuvieron presentes en el mundo rural, pasando después al urbano. Estos conocimientos han sido importantes para el presente trabajo, unas veces por interés directo y otras, las más frecuentes, por necesidades científicas comparativas. Aragón no es fruto de una única sociedad que ha ido evolucionando,

sino del resultado de muchas evoluciones y difusiones de otras culturas, estuvieran o no presentes físicamente aquí.

De los primitivos cazadores-recolectores del **Paleolítico** se habría interiorizado la importancia de los “genes ahorradores”: la supervivencia en épocas de escasez habría favorecido a los humanos y a otros muchos animales que eran capaces de comer cuanto pudieran cuando había oportunidad para ello, pues tendrían que pasar verdaderas hambrunas en los momentos de escasez (Foz M, 2015). Con la revolución **Neolítica** y la capacidad de domesticar animales y plantas se empezó a controlar las cantidades de alimentos disponibles. Ya se podrían distribuir de una manera más racional a lo largo del año, aunque fuera con dificultades. Hay abundante información arqueológica en Aragón del almacenamiento de víveres, y de animales domesticados antes del tercer milenio antes de Jesucristo. El sobrepeso y la obesidad ya podían ser posibles y frecuentes, aunque como fenómeno aislado.

Con la llegada de las **civilizaciones griega y romana** vinieron culturas que ya habían conocido criterios médicos sobre esta enfermedad. También pudo suceder con la tradición judeo-cristiana. Hipócrates, Galeno y el Antiguo Testamento ya tienen valoraciones, y a veces muy precisas, de lo que la obesidad puede significar. Foz menciona los siguientes párrafos históricos:

- *“La muerte súbita es más frecuente en los obesos que en los delgados”. (...) La obesidad es una causa de infertilidad y de que la frecuencia de la menstruación esté reducida. (...) Los obesos y aquellos que desean perder peso deberán llevar a cabo unos fuertes ejercicios antes de la comida (Hipócrates)”.*
- *“Yo he conseguido adelgazar a un paciente obeso en un tiempo breve aconsejándole que corriera*

velozmente. (...) Le di abundante comida poco nutritiva a fin de saciarle y de que aquella se distribuyera poco en el cuerpo entero (Galeno)”.

De la **medicina árabe** sería poco lo que se habría estudiado en Aragón, aunque se sabe lo importante que tuvo que ser. Esta investigación podría hacerse con facilidad, dada la oportunidad que supone contar aquí con algunos filósofos expertos en la obra de **Avempace**, especialmente, como el Dr. Joaquín Lomba (Lomba J, Puerta JM, 2009).

De la obra del Médico **Avicena** (siglos X-XI) se conocen las **tres recomendaciones para tratar la obesidad:**

1. *“Procurar un rápido descenso de los alimentos por el estómago y el intestino con objeto de evitar su completa absorción por el mesenterio”.*
2. *“Tomar alimentos voluminosos, pero poco nutritivos”.*
3. *“Tomar un vaso de agua, a menudo, antes de comer”*
4. *“Ejercicio intenso”* (Foz M, 2015)

En el **Antiguo Testamento (Salmos XCII, 13)** aparece la siguiente frase, que podría ser una primera estimación positiva de la gordura: *“...toda la grasa de la Tierra” (...)* *“El virtuoso florecerá como el árbol de la palma...ellos traerán abundante fruto en la edad avanzada: ellos serán gordos y florecientes”.*

Siglos después, en la **Epístola a los filipenses**, de **San Pablo**, parece percibirse la obesidad en sentido contrario: *Los enemigos de la*

Cruz de Cristo, cuyo final es la destrucción, cuyo dios es su barriga..."
(Siglo I después de Cristo).

A partir de este momento la historia predominante de la obesidad en Aragón habría corrido bastante paralela a la del resto de Europa, ya que las influencias ideológicas y también coactivas fueron parecidas:

La glotonería, desde **San Agustín** en el siglo V, formó parte de los **pecados capitales**. Y empezó a decaer la concepción de la gordura como símbolo de salud, bienestar y opulencia, al menos en los grupos sociales más favorecidos. Y esta vez, salvo algunos momentos concretos durante el Renacimiento y Barroco, de manera irreversible. La elegancia ya no estaría asociada con la obesidad. La gordura era vista como una responsabilidad personal. Mario Foz cita que en la primera mitad del siglo XVIII se publicaron al menos 34 tesis doctorales en relación con la obesidad. Después de años en los que la medicina se preocupó seriamente por la obesidad, apareció la obra de **Thomas Short, *Discurso sobre las causas y efectos de la corpulencia, junto con el método para su prevención y cura, en 1727***. Short ve como causas importantes la gula y la pereza, así como el sedentarismo y el abuso de grasas y dulces. La culpabilización del obeso y cierto menosprecio social, cuyos precedentes ya venían de la Edad Media, será una característica de los siglos siguientes. Mas agudizada en algunos momentos; pero siempre presente: el "vientre burgués", las "mujeres adiposas", los "monstruos y monstruas", las asociaciones con cerdos, vacas y, los estigmas atribuidos, como la "falta de control", "debilidad mental", "gente sin voluntad", y estéticamente considerados como "desagradables", han ido acompañando a los obesos y obesas, hasta el punto que incluso entre los profesionales médicos llegó a arraigar la idea de *"que les disgustaban los pacientes obesos y preferían no tratarlos, que era una enfermedad no atractiva consecuencia de la falta de control"* (...) *"la obesidad es un proceso intratable con tendencia casi constante a*

ganar el peso perdido”, según la encuesta de 1969 (Madox GL, Liederman V, 1969).

Las percepciones mencionadas contrastaron en los siglos XX y XXI con las modas de la delgadez, la proliferación de anuncios publicitarios para adelgazar junto a los de productos claramente productores de grasas y sobrepeso. Diariamente se cruzan discursos propagandísticos con los científicos, los políticos y los de economía doméstica. Todo ello afecta a la obesidad infantil y una parte del fenómeno, la alimenticia entraría dentro del llamado **arbitrario cultural**: que *“...se funda en una racionalidad sociocultural distinta de la biológica o de la ecológica. Aunque la alimentación humana requiera un enfoque pluridisciplinar. Ni la biología, ni la ecología, ni la economía son suficientes para explicar el comportamiento socio-alimentario, ni pueden sustituir al enfoque sociocultural en su interpretación* (Millán, A, 2004). Un simple paseo por los escaparates de las farmacias de Zaragoza en el mes de agosto de 2015 mostró que, aparte de los productos farmacológicos y las diferentes cremas solares protectoras y equivalentes, casi dos tercios estaban dedicados a la publicidad adelgazante y engordante. Con gran frecuencia de empresas multinacionales. Entre otras cosas este hecho indicaría que esa rentabilidad de la que trató Marvin Harris seguía presente. Martín Montejano, del equipo investigador EIMAH, de la Universidad de Zaragoza, ha realizado un trabajo, **“Un año por el mercado de Lanuza de Zaragoza” 2004**, en el que demuestra, a través de los productos no en conserva que se ofrecen (vegetales, pescados y carnes) la presencia de una globalización en la que el criterio de “estacionalidad” estaría perdiendo importancia ante la tecnología de los transportes, de la congelación y del almacenamiento. El mundo ya está presente en el mercado imponiendo criterios de estandarización y homogenización. Empieza a ser difícil encontrar distribuciones comarcales o simplemente regionales. Todo está presente; pero no resulta fácil distinguir culturas alimentarias.

Las identidades culturales también pueden seguirse a través de la gastronomía. Existen platos identitarios, como la paella en Valencia, el gazpacho andaluz, la fabada asturiana, los calzots, de Cataluña o las migas con huevo frito, en Aragón, por dar algunos ejemplos. Unos tendrían mayores implicaciones que otros en el fenómeno de la obesidad, pero ya resultaría tarde para poder sacar conclusiones sobre dicha patología, ante el fenómeno de la globalización. Todo o casi todo está al alcance desde cualquier parte del territorio aragonés. Y pasa lo mismo a escala comarcal. Resulta difícil diferenciar la comida predominante en unas zonas y otras de Aragón, donde podría ser una indagación interesante para los antropólogos, que seguramente habrán hecho, pues la alimentación comparada, en el mundo, cuenta con abundante bibliografía.

La importancia de las religiones y de los ayunos religiosos también se podrían seguir en Aragón, especialmente en Zaragoza. Las religiones han producido valoraciones positivas y negativas de la obesidad, Buda, Baco; y en Aragón se ha producido un mestizaje gastronómico, siempre que las religiones no lo impidían. Cuando determinados alimentos no constituían un tabú. Una diferenciación presente, gracias especialmente a la inmigración, estaría en el consumo del cerdo y derivados, que separa a cristianos y musulmanes. La prohibición coránica del cerdo, la carne de animales muertos, la sangre y el alcohol se ha atribuido a razones religiosas, pero también sanitarias. Algunos tabúes lo serían porque no serían buenos para la salud. *No se puede comer porque no es bueno para la salud. Se prohíbe porque no es bueno*, según la religión musulmana. Pero tradicionalmente los pueblos nómadas no podían desplazarse con rebaños de cerdos, por lo que tendría también un trasfondo económico. Tendría interés comparar en alguna región aragonesa la obesidad infantil de niños y niñas pertenecientes a las dos culturas religiosas dominantes en Aragón.

Por lo que respecta a las personas y su entorno, dependiendo de épocas, circunstancias y culturas, la obesidad habría pasado de ser un signo de distinción a resultar propia de la molicie excesiva. Típica de quienes no son capaces del sacrificio; y resultado de los que no buscarían más que el deleite, el placer y el ocio. Aunque para los médicos se trataba de una enfermedad, para la sociedad se habría visto más como resultado del vicio y desidia personal. La obesidad confería prestigio o lo contrario. La pérdida de ligereza, agilidad, cierta torpeza, se apreciaba como un inconveniente personal, incluso una desgracia; pero los problemas del hambre y la desnutrición se temían mucho más. Los gordos, como mínimo, eran los que podían comer. Y entre éstos eran más quienes tenían influencia, riqueza o poder, que los que procedían de capas sociales desfavorecidas. Para la conciencia general, las hambrunas eran más temidas, si cabe, que lo que se admiraba la opulencia.

Cuando había hambre, los gordos solían ser los ricos. Y si algún pobre tenía sobrepeso podría ser el resultado de un pecado de gula, además de ser peligroso. En épocas en las que no había tantas carencias la clase popular era la que más sufría la obesidad, siendo las clases favorecidas en las que estaba más valorada la esbeltez. “*La obesidad enfrenta lo popular con lo distinguido*”. (Vigarello G, 2011)

Georges Vigarello, en *La Metamorfosis de la grasa* (2011), considera que ya en la **Edad Media** el modelo de los clérigos de rechazo a la obesidad habría precedido al de los médicos y al de los políticos. La “*cultura negativa del volumen*” llegaría con el Renacimiento. Y acompañada de insultos y menosprecios:

“De modo más general, a partir del siglo XVI la palabra ‘pesado’ inspira la creatividad lingüística que permite estigmatizar la torpeza y la tosquedad. La palabra se diversifica y da lugar a derivaciones: lourderie, lourdise, lourdeté (Vigarello, 69-70)”.

El repertorio equivalente de sinónimos en castellano sería: pesado, lerdo, patoso, grosero, Etc. Vigarello cita también los insultos que Shakespeare dedicó al Falstaff: *Gordo barrigón, glotón, paté de foie-gras, tripa española, pan de sebo fundido, masa de carne, grasiento, tonel, balón, cerdo, viejo cerdo* (traducción de Elisenda Julivet).

También en la Edad Media había interpretaciones de la obesidad como enfermedad. Las **distensiones líquidas**, la **hidropesía** y todo lo exagerado, como la gordura extrema; pero estas consideraciones coexistían con otras, que la veían positiva: signo de salud, prestigio de las riquezas, *“que no estaría reñido con el comer abundante y el beber a voluntad”*. Estas consideraciones y muchas más aparecen en el libro citado de Vigarello. Aunque no se han encontrado especificaciones referidas a la infancia. No obstante, en la segunda mitad de la Edad Media, la Iglesia empieza a tratar de la importancia de la contención, el control y la continencia. Posteriormente, con el **Renacimiento**, en el mundo laico empieza a cobrar prestigio la elegancia del cuerpo y a la asociación de la elegancia con la salud (*elegantis corporis sanitate*).

Sin referentes históricos las investigaciones pierden posibilidades de comprensión. Una patología como la Obesidad Infantil, con tantos componentes sociales, no se entendería si se tratara de ocultar las razones históricas de su presencia actual. Los estudios sincrónicos tampoco aclararían mucho, aunque sean importantes: saber cómo era la Obesidad Infantil en un momento o en varios momentos de la historia tendría una eficacia parecida a la de un estudio de la estricta actualidad. Lo que interesa es conocer los procesos de estructuración y los procesos de desestructuración: cómo se llegó, por ejemplo, a unas valoraciones de la gordura y a unas valoraciones de la delgadez. Cómo se puede prevenir o curar, qué criterios sanitarios, económicos, estéticos, morales y políticos

eran y estarían siendo dominantes. Lo que habría dado lugar a la situación actual y lo que ayudaría a interpretar lo que puede suceder en el futuro. Ejem. Goya entre sus 138 pinturas con niños, escasamente hay 6 casos en los que se observa sobrepeso (ver anexo I)

Los **referentes históricos**, cómo han sido, qué procesos han seguido, tienen que ir acompañados de **referentes comparativos**, en la medida en que la Obesidad Infantil no es separable de las distintas culturas, habría que conocer lo que sucede en otros lugares. El **Método Comparativo** ha adquirido rango epistemológico suficiente sobre cuya importancia habría también consenso en el contexto mundial. Se ha intentado, siempre que se ha podido, buscar referentes comparativos de lo que se trataba; pero en todo caso, no se trata aquí de una tesis sobre la Historia de la Obesidad Infantil en Aragón, que sería un trabajo por hacer; ni de una monografía sistemática sobre la comparación de la cultura sanitaria aragonesa con la de otras culturas.

Por fortuna se cuenta en la actualidad con investigaciones sobre **Historia de la Obesidad**, en general (Vigarello G, 2010), y en España de gran interés (Foz M, 2005). Además, hay interesantes monografías de bastantes países. Habría una característica que parece universal: la obesidad afecta a todos los grupos, pero en la transición de la desnutrición a la obesidad, esta última se habría asentado más en los grupos sociales menos privilegiados.

1.3 Etología y Antropología

Los expertos en comportamiento animal conocen bien los mamíferos, reptiles y otras especies que son capaces de comer hasta hartarse, cuando tienen oportunidad, pues tienen la experiencia de haber vivido momentos en los que no habría nada que comer. Y fueron los más resistentes los que pudieron sobrevivir. Es muy probable que los humanos compartieran esas características; y que al llegar a épocas en las que había posibilidad de comer todos los días, incluso varias veces, no habrían sabido renunciar a los excesivos atracones. Si además necesitaban menos ejercicio para poder conseguir la comida, el resultado habría sido el sobrepeso. El ejemplo de algunas mascotas domésticas en medios urbanos, claramente en los perros, gatos y caballos, bastarían para ejemplificarlo.

Frente a la medicina científica, que hoy ya forma parte de la cultura dominante en Aragón, en cada sociedad se habría desarrollado, desde los tiempos primitivos otra **Medicina tradicional (Folk medicine)**. En Aragón existen bastantes culturas, con predominio de elementos internos; pero que, como hipótesis, se habrían mantenido, tanto en Medicina, incluida la Pediatría, como en Religión o educación, en menor medida que en otras manifestaciones de la cultura material (arquitectura, vestuario o cerámica, por ejemplo). Esta posible endocultura médica tendría poca importancia en los casos en que los conocimientos científicos han superado cualquier peculiaridad precientífica; pero que sigue siendo importante cuando las actitudes y el comportamiento de los pueblos no han llegado a superarla.

La obesidad infantil comparte con otras patologías muchas cosas, pero hay una, **la valoración social de esta enfermedad**, que es estrictamente fenomenológica. Cada individuo tiene una percepción y una actitud distinta de la “gordura exagerada”, la

obesidad mórbida, que entraría dentro de los estudios antropológicos. Las relaciones entre **obesidad y belleza**, lo mismo que las de **obesidad y salud** o de **obesidad y atracción** han despertado **interés científico** en todos los tiempos.

El descubrimiento de las **Venus paleolíticas**, datadas entre el año 25.000 antes de Jesucristo, hasta bien entrado el neolítico, han dado lugar a un gran número de interpretaciones y sobre todo a una abundante bibliografía científica. Se han encontrado más de cuatrocientas Venus y en espacios muy extendidos geográficamente. Cubriendo muchas culturas y demostrando que los humanos se habrían preocupado por la obesidad por muy diversas razones. Cada descubrimiento arqueológico ha ido seguido de interpretaciones, así como del fenómeno de las **Venus prehistóricas** en su conjunto, entre las cuales hay también niñas adolescentes. Haciendo un repaso rápido a las principales interpretaciones (se ha buscado en servidores de Internet, como Google y Yahoo, buscando las expresiones “Venus paleolíticas”, “gordura como belleza”, “cánones de belleza infantil en la historia”, imágenes de gordura y belleza”, “la gordura en el arte”, intentando ver tanto las connotaciones de las palabras que aparecían en los comentarios, como las reflexiones subjetivas que provocaban las imágenes) han aparecido las siguientes atribuciones: serían **diosas de la fecundidad**, de la **abundancia**, **fertilidad**, representarían a **la madre tierra**, muestra de **atributos sexuales femeninos**, **embarazos**, **amuletos**, **símbolos eróticos**, **símbolos pornográficos**, **adornos**, **autoconciencia de embarazos**, **cánones de belleza**, **magia contra enfermedades**, etcétera. No abundan, hasta muchos milenios más tarde, imágenes masculinas equivalentes. Lo mismo que sucede con los escasísimos ejemplos de mujeres delgadas. Tiene especial interés una frase del epistemólogo francés, Gastón Bachelar, repetidamente citada: *“todo lo que es lo que es redondo atraer la caricia”*. Una frase positiva para la obesidad; pero que también ha sugerido que “atraería lo contrario, la agresividad

hacia lo redondo” (ejemplos de apedreamientos populares de tinajas en las fiestas de algún pueblo aragonés, como en Fuentes de Ebro; cuando aparecieron ánforas debajo de lo que iba a ser la piscina municipal; y los cuadros de maestros azotando las nalgas de niños, como en el de Goya, que obra en un museo de Zaragoza, o su grabado, “*si quebró el cántaro*” (nº 25 de los Caprichos); también la litografía del pintor suizo del grupo de los *Nabis*, Felix Vallotton, azotando las nalgas de un niño.

De interés antropológico es el estudio de las variaciones culturales sobre la valoración estética de la obesidad. La bibliografía general sobre el tema es considerable (Mac Augé, 1986), (Blakking J et al, 1977), (Kaufmann JC, 1995), (Le Breton D, 1985). Especial interés tienen los trabajos de Otto Klineberg en 1963, sobre **Motivación de la atracción sexual y normas de belleza**: lo que resulta estimulante sexualmente en una sociedad puede ser considerado como indiferente o incluso repulsivo para otra:

“Existe una casa de engorde de muchachas en África Central, donde la belleza femenina depende en gran parte de la obesidad. Al llegar a la pubertad la muchacha es segregada, a veces durante varios años, alimentada con dulces y grasas y su cuerpo es frotado asiduamente con aceites, su reclusión termina con una exhibición de su corpulencia, seguida de su matrimonio...” (Lowie RH, 1935).

De la misma manera que se condiciona socialmente el cuerpo para que pueda ser instrumento de trabajo, de guerra, de danza, de deporte y/o de belleza, desde el nacimiento o incluso desde la gestación se trataría de condicionar su tamaño, forma y gordura:

“Los cuerpos son modelados materialmente, bajo los efectos de múltiples factores impuestos al individuo, que actúan a

corto o largo plazo, producidos por la evolución histórica o las condiciones económicas o estructurales. Sus efectos son inconscientes, involuntarios; pero engendran formas corporales determinadas” (Detrez C, 2002).

También es de interés antropológico el estudio de los **alimentos tabú**, relacionados con la obesidad, por lo que refleja la importancia de la religión y otros factores culturales.

Las consideraciones del antropólogo Marvin Harris (Harris M, 2012) sobre la obesidad son muy variadas y suelen estar referidas a condicionantes de la supervivencia humana. “Las patologías no son el resultado de una desviación, de una pretendida dieta cazadora-recolectora típica que no ha existido nunca, sino del éxito evolutivo de nuestras estrategias alimentarias. Hay obesidad porque, en nuestras sociedades, los alimentos ricos en energía son baratos y fáciles de conseguir. Hay hipertensión y enfermedades coronarias porque las carnes de que nos alimentamos no son de animales libres, poco ricas en colesterol y muy ricas en ácidos grasos poliinsaturados, sino de animales cebados, más fáciles de conseguir que los otros. Y otro factor responsable de la obesidad es el mínimo esfuerzo que hay que hacer para conseguir los alimentos: ingerimos muchas más calorías de las que gastamos”.

Y aquí parece sintetizar Marvin Harris su concepción de las causas fundamentales de la obesidad. Para este antropólogo, “nosotros somos una especie, como sucede con algunos roedores, adaptada a períodos de abundancia seguidos de otros de escasez. Este tipo de especies han desarrollado la capacidad de ingerir gran cantidad de alimentos en las épocas de abundancia y de almacenar

su energía en forma de grasa que permita superar las épocas de penuria. En nuestras sociedades, donde desde hace más de seis décadas, la gente sólo conoce la abundancia, esta adaptación se evidencia en nuestra inveterada costumbre de celebrar cualquier acontecimiento con un banquete, es nuestro talón de Aquiles, que nos lleva a la obesidad y enfermedades relacionadas. A diferencia de las sociedades tradicionales, los obesos suelen pertenecer a las capas bajas de la población, porque los alimentos que producen obesidad son los más baratos y disponibles”

El modelo económico de una sociedad tendría su incidencia en el consumo de alimentos, en general. La siguiente cita procede también del libro de Marvin Harris, Bueno para comer, que es un verdadero manual de Antropología de la alimentación: “En grado cada vez mayor, lo que es bueno para comer es lo que es bueno para vender. Además, la opulencia ha resultado tener sus propias e imprevistas limitaciones en forma de costumbres alimentarias cuyos peligros derivan no de la escasez, sino de la abundancia excesiva de alimentos. Hoy día nos hemos dado cuenta de que los mecanismos que «encienden» el apetito humano son mucho más sensibles que los que lo «apagan». Este defecto genético es una invitación permanente a la industria alimentaria para que sobrealimente a sus clientes. Pero el coste en términos de obesidad y trastornos cardiovasculares ha llevado ya a una aversión cada vez más extendida hacia los alimentos de origen animal con alto contenido en grasas y colesterol. Ni la sobrealimentación ni la reacción que ha producido pueden comprenderse sin referirse a la compleja interacción de las limitaciones y oportunidades prácticas y sus efectos, a menudo inversamente proporcionales, según se trate de consumidores, agricultores, políticos y empresarios”.

Como un estudio pendiente, sería interesante ver lo que significa la obesidad en la cultura tradicional aragonesa, en los refraneros, en la poesía popular, coplas, letras de jotas y en la literatura.

Por fortuna, en España se cuenta con un documento de 1616 del máximo interés: la obra del Doctor Juan Sopena de Rieros, titulada: ***La Medicina española contenida en sus proverbios vulgares***, muchos de los cuales aparecen en el anexo II.

Respecto a las **costumbres relacionadas con el comer**, independientemente de los individuos, las sociedades tendrían responsabilidades sobre **horarios, lugares, distribución de alimentos y circunstancias que rodean a las comidas**. Este es un punto sobre el que, tal vez, la cultura aragonesa resultaría beneficiosa con respecto a la obesidad infantil. Comparativamente, el peso que se les da a las comidas principales permite tomarse un poco más de tiempo, comer con más tranquilidad, y eso podría prevenir la obesidad. Es una hipótesis, sobre la que habría que investigar, ya que en Aragón hay menos obesidad que en la media española. El horario de las comidas en la infancia estaría marcado por el horario escolar, que sería más parecido al horario rural e internacional. Sería interesante, estudiar si hay cambios en la prevalencia de Sobrecarga Ponderal (SP) si se modifica la jornada escolar. Entre los adultos, especialmente en las grandes ciudades, el que las comidas y las cenas se hagan comparativamente más tarde que en la mayoría de las culturas de nuestro entorno, habría permitido que el “café del almuerzo”, a media mañana; y el aperitivo antes de comer generase una red de bares y cafeterías muy importante, que entre otras cosas favorecería un tipo de economía y turismo, sobre todo si todo ello va acompañado de un desayuno bastante pobre. Habría que ver, desde este contexto, las repercusiones sobre la obesidad en caso de

modificar los horarios españoles, suprimiendo las comidas más relajadas y la siesta o la sobremesa.

1.4 Obesidad infantil en la actualidad

La obesidad infantil se ha convertido en los últimos años en un grave problema de salud pública, ya que se disponen de evidencias solidas de su asociación a una mayor probabilidad de muerte y discapacidad prematuras en la edad adulta por el mayor riesgo de padecer procesos crónicos (Arranceta J et al, 2003). El riesgo de padecer enfermedades asociadas a la obesidad dependería de la edad de inicio y la duración de ésta en el tiempo. Las tasas de obesidad en muchos países del mundo, incluida España y Aragón, muestran una tendencia ascendente (Hubáček JA, 2009) y (Kosti R, Panagiotas D, 2006). España ocuparía una posición media alta en el contexto europeo comparable sólo con otros países mediterráneos como Italia, Malta y Grecia (Neira M, de Onis M, 2006) y (Lobstein T, Frelut ML, 2003). El panorama en la población infantil resultaría preocupante, ya que más del 25% de los niños y adolescentes están en sobrepeso o son obesos, y más de la mitad harían poco ejercicio físico o lo realizarían ocasionalmente. Si bien se conoce el carácter multifactorial del problema, es menos conocido el estudio de sus factores poblacionales, culturales, estéticos, sanitarios, económicos y educacionales y la relación de éstos con los problemas de salud.

En España, al igual que en la mayor parte de los países desarrollados, la prevalencia de la sobrecarga ponderal (SP), entendida como tal a la suma de las tasas de sobrepeso más la de obesidad, ha tenido una tendencia ascendente en las últimas décadas (Moreno et al, 2011), tanto en la población adulta como en la

población infantil. Actualmente, la cifra de **personas adultas** con sobrecarga ponderal en Aragón, según la Encuesta Nacional de Salud España 2011- 2012 (ENSE), serían un 26.6% de sobrepeso y un 12% de obesidad que, aunque está por debajo de la media española, es más del doble que la de hace 20 años. En la población infantil, en el *Estudio Enkid* (Serra LI, Aranceta J, 2001), (Serra LI et al, 2003), cuando se compara con el *Proyecto PAIDOS´84* (Bueno M, 1985), a pesar de las diferencias en la metodología, se pone de manifiesto el importante aumento de la prevalencia entre los años 1984 y 1998.

Pero este aumento de la prevalencia no ha tenido en todos los territorios la misma proporción, ya que dentro de España nos encontramos con una gran variación entre las diferentes Comunidades Autónomas, tanto en adultos (Aranceta J et al, 2003), como en la población infantil y juvenil, como demuestran el *Estudio Enkid* y el *Estudio Aladino*, que ponen en evidencia que las comunidades del sur y Canarias las tasas de prevalencia son más elevadas que en las zonas del Norte y noreste. Aragón se situaría entre los lugares de España que menos prevalencia tiene. Esto indicaría que tiene una distribución espacial que varía de unos sitios a otros.

1.5 Aspectos clínicos

La obesidad es una enfermedad caracterizada por la acumulación de grasa y se manifiesta por un exceso de peso y un aumento del volumen corporal (Ballabriga A, Carrascosa A, 2001). Este aumento de peso podría predisponer a la aparición de un gran número de patologías como: enfermedades de tipo metabólico, cardiovascular, endocrino, gastrointestinal, hormonal, dermatológico, ortopédico, respiratorio, neurológico, emocional y genitourinario. (Argente J, Soriano L, 2014)

En cuanto a la **etiopatogenia**, nos encontramos que es muy variada. Es un desorden multifactorial en el que interaccionan diversos factores genéticos y ambientales (Bueno M et al, 2003), muy difíciles de estudiar por separado, ya que se superponen unos con otros. Se nacería con un peso corporal programado genéticamente, pero cambios en la ingesta y/o en la actividad física, aunque sean pequeños, puede producir con los años un aumento de la carga ponderal (Bermúdez de la Vega JA et al, 2004). Los factores etiopatogénicos se dividirían en dos grandes grupos:

- 1) **Factores genéticos:** los estudios de agregación familiar en familiares, gemelos y niños adoptados revelan una significativa predisposición genética (Bermúdez de la Vega JA, et al 2004). También respalda la predisposición genética la presencia de síndromes polimalformativos con transmisión mendeliana que cursan con obesidad, como por ejemplo el Síndrome de Prader Willi (15q11-q13) Síndrome de Down (trisomía del cromosoma 21) (Bermúdez de la Vega JA et al, 2004), (Argente J et al, 2014). La búsqueda de genes relacionados con la obesidad nutricional ha tenido respuesta positiva en los últimos años. Por ejemplo, en algunos niños con obesidad extrema de comienzo precoz se han detectado mutaciones en el gen de la leptina (7q31.3) y en el gen receptor de la Leptina (1p31); también se han encontrado alteraciones en la vía de la Melanocortina: gen de la proopiomelanocortina (2p23.3), gen de la prohormona convertasa 1 (5q15q21) y gen del receptor de la melanocortina 4 (18q22) (Bermúdez de la Vega JA et al, 2004), (Argente J et al, 2014). La aparición de estas mutaciones da origen a casos muy poco frecuentes de obesidad mórbida. En la mayoría de los casos la obesidad es de origen poligénico, aun deficientemente conocido, en la que tendría importancia el

gen FTO (*Fat Mass and Obesity Associated*) (Bermúdez de la Vega JA et al, 2004), (Argente J et al, 2014).

2) **Factores ambientales:** se ha observado relación entre el peso de nacimiento, influenciado por el medio ambiente fetal, y la aparición de obesidad, tanto en los casos de desnutrición fetal (Bermúdez de la Vega JA et al, 2004), como en los casos de macrosomía (Peso al nacer > 4Kg) (Anaes,2004). También se ha observado un efecto protector de la lactancia materna. (Aguilar MJ, 20015), (Arent S et al, 2004). El nivel de estudios de los padres y nivel socioeconómico se relacionan con la presencia de obesidad (Moreno L, et al, 2001), sin embargo, los factores más importantes parecen ser los relacionados con el estilo de vida como los dietéticos, ingestas elevadas de grasa, consumo bajo de frutas y verduras, desayuno incompleto, tal y como muestran los *Estudios Enkid y Aladino*, ya referenciados anteriormente, y los relacionados con el gasto energético, como no realizar actividades deportivas o la práctica de actividades sedentarias, como ver la televisión, utilización de videojuegos y ordenadores (Gortmaker SL et al, 1996). Para este autor, este sería el factor que determinaría en mayor medida la aparición de obesidad, tanto en niños como en adolescentes.

1.6 Diagnóstico

La OMS definió la obesidad como la condición en la cual el exceso de tejido adiposo afecta de manera adversa la salud y el bienestar. Según esta definición, el **diagnóstico** habría que realizarlo con métodos que cuantifiquen la cantidad de panículo adiposo. Los **métodos directos** medirían la cantidad de grasa corporal del cadáver (Bueno M, 2006). Entre los **métodos indirectos** tenemos pruebas muy sofisticadas que serían la hidrodensitometría, Resonancia Nuclear Magnética (RNM), Tomografía Axial Computarizada (TAC), Absorción de Rayos X Duales (DEXA), Análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) y Desplazamiento de Aire por Pletismografía (ADP). Puesto que estos métodos no están disponibles en la práctica clínica, ya que son muy costosos y de uso hospitalario, su uso se ha limitado a la validación de datos antropométricos. Los métodos indirectos más utilizados en la práctica clínica son: la **Observación clínica y las mediciones antropométricas**. Estos métodos dependerían de la habilidad del explorador, pero su bajo coste y su accesibilidad lo convertirían en la principal herramienta para el diagnóstico de la sobrecarga ponderal (SP).

La **observación** sería el primer paso en la práctica clínica, seguido de una buena exploración física y una anamnesis completa como se haría en cualquier otra patología. En los casos de obesidad infantil se podría ver con claridad la necesidad de **no limitar la observación a los pacientes**. Poco se entendería si no se atiende a los **familiares, agentes sociales, instituciones, entornos** de todo tipo. El **Objetivo** de lo que se observa debe quedar definido y a ser posible registrado. Desde el punto de vista clínico es muy necesario ya que no solo te da información sobre la presencia de obesidad y severidad de la misma, sino que te permite detectar otras patologías que pueden ir asociadas, como pasaría en los síndromes

polimalformativos y genéticos, o patologías producidas por la propia enfermedad. El principal problema del método observacional es que sería dependiente del observador, lo que lo convertiría en una herramienta muy poco útil para estudios epidemiológicos.

Dentro de las **mediciones antropométricas**, las que resultarían más útiles para el diagnóstico de Sobrecarga Ponderal serían; peso, talla, longitud, perímetro abdominal, perímetro de cintura, pliegues cutáneos y algunos índices derivados de la combinación de las medidas anteriores. El valor antropométrico más aceptado es el **índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet**, que es el resultado de dividir la cifra que expresa el peso en kilogramos por la de la altura en metros al cuadrado (Kg/m^2), y es el más utilizado a gran escala para estudios epidemiológicos (Kaufer-Horwitz M, Toussaint G, 2008). En adultos los criterios diagnósticos están ampliamente aceptados. La definición de la OMS es de **Sobrepeso** cuando el IMC es igual o superior a **25** y **Obesidad** cuando el IMC es igual o superior a **30** (OMS, 1995). Estos son los puntos de corte que se relacionan con un aumento en las comorbilidades y en la mortalidad por enfermedades asociadas al sobrepeso y a la obesidad. En la edad pediátrica, en la que también está aceptado el uso del IMC por los comités de expertos de distintos ámbitos y países (Bellizi MC, Dietz WH, 1999), (Himes JH, Dietz WH, 1994), (Calzada León R, 2003), no hay un punto de corte concreto y tenemos que recurrir a comparar este índice con estándares según la edad y el sexo, dictaminándose así si tiene sobrepeso u obesidad normo peso o está por debajo del peso ideal. Hay distintos estándares de IMC tanto a nivel mundial como a nivel nacional y, el problema de tener que utilizar estos estándares, es que según el que utilizas tienen distintos valores de referencia, y el punto de corte para sobrepeso y obesidad tampoco es el mismo, por lo que podemos tener un sobrediagnóstico o subdiagnóstico en función de que valores empleemos como referencia. Esto también sería un impedimento para

poder comparar **estudios epidemiológicos** entre las distintas poblaciones. Los estándares más aceptados a nivel internacional son:

- **Estándares de la OMS** (De Onis et al, 2007), realizados sobre una población de niños sanos que vivirían en condiciones óptimas y tendrían madres con hábitos saludables. Se seleccionó población de 6 países; EEUU, Oman, Noruega, Brasil, Ghana y La India. Sobre estos estándares se definió sobrepeso como valores de IMC, específicos por sexo y edad, $>+1$ desviación típica en la población de referencia y la obesidad como los valores de IMC, específicos para sexo y edad, $> +2$ desviación típica en la población.

- **Grupo de Trabajo sobre la Obesidad (IOFT)** (Cole TJ et al, 2000), que vincula el sobrepeso al equivalente a la edad de 18 años del IMC >25 y el de obesidad al IMC > 30 , con los valores percentilados en una población infantil. Estos puntos de corte derivan de una población de referencia internacional. Los países que participaron en este estudio fueron Brasil, Gran Bretaña, Hong Kong, Holanda, Singapur y EUA, y las edades comprendidas eran de 2 a 18 años.

En el contexto Nacional los más aceptados son los de la **Fundación Orbegozo** (Sobradillo B et al, 2004) en las que considera como puntos de corte los valores correspondientes al percentil 85, sobrepeso, y el percentil 95, obesidad, específicos por sexo y edad de 0 a 18 años, y el **Estudio transversal del Prof. Carrascosa y cols.** En nuestra Comunidad Autónoma tenemos los de la **Fundación Andrea Prader** (Ferrández A, 2005), en las que no aparecerían definidos los puntos de corte para obesidad y sobrepeso.

Otro motivo que dificultaría el diagnóstico con el IMC, sería que tampoco está claro cuál sería el punto de corte que se asociaría con riesgos para la salud similares a los del adulto (Cole TJ, 2002), aunque se sabe que los niños y adolescentes con sobrepeso tendrían más enfermedades crónicas que los que no lo han tenido (**WHO. Obesity: preventing a managing the global epidemic**), y además es un índice con limitaciones en los menores de 2 años, grupos étnicos y en personas que realizan ejercicio (Bellizzi MC, Dietz WH, 1990) (Moreno et al, 2006).

La utilización del IMC sería, dentro de los métodos indirectos, la más empleada para estudios epidemiológicos, pero por si sola no sería útil a nivel clínico, ya que podría darnos falsos positivos, y todavía hoy la obesidad sigue siendo una enfermedad muy estigmatizada.

El perímetro abdominal, perímetro de cintura, la relación entre ambos y los pliegues cutáneos serían unos buenos indicadores sobre el tipo de obesidad que se estudia, diferenciando entre la obesidad ginoide o periférica y la obesidad androide, central o visceral. Estas mediciones no resultarían útiles para estudios epidemiológicos, pero serían necesarios en la práctica clínica, ya que permiten completar el diagnóstico clínico y predecir sus posibles complicaciones, ya que la obesidad androide se asocia a más factores de riesgo y predice mejor el riesgo de síndrome metabólico que la obesidad ginoide (Bueno M et al, 2003), (Rodríguez G, 2004).

1.7 Epidemiología

Puesto que en la actualidad no se dispone de un criterio aceptado unánimemente para la definición de la obesidad infanto-juvenil, es difícil valorar su **epidemiología**, especialmente si se intenta establecer comparaciones entre regiones y países, encontrándonos con cifras muy dispares según la fuente. Sin embargo, algunos hechos parecen observarse de manera constante en la bibliografía sobre la población infantil:

a) Habría una mayor frecuencia en el sexo masculino, especialmente antes de la pubertad, tal y como muestran los estudios *Enkid* y *Aladino*. Esta constatación se refiere a la actualidad, si bien habría momentos históricos en los que la delgadez era propiciada en las niñas, mientras que la obesidad era respetada en los niños (Vigarelo G, 2011).

b) Se daría con mayor frecuencia en niños y niñas de nivel socioeconómico bajo (Moreno LA et al, 2001), (Serra LI, 2001), (Serra LI et al, 2003), (*Estudio Aladino*, 2011), (Sánchez JJ, 2013).

c) Habría aumentado la prevalencia en los últimos años, en España (Serra LI, 2003) y en casi todo el mundo, si bien habría algunas excepciones como la publicación en *ANSA latina* (“*Cae la obesidad infantil en Inglaterra*”), *Estudio Aladino* (“*los resultados sugieren que la situación permanece estable en la última década*,”) y el informe de la OMS sobre Finlandia (“*Finlandia frena la obesidad infantil al integrar la salud en todas las políticas*”), lo que permite pensar que hay bastantes posibilidades de mejorar la situación.

El *Estudio Aladino*, arroja cifras de prevalencia de exceso de peso o sobrecarga ponderal (sobrepeso y obesidad) entre el 30.8% y 44.5% según el criterio utilizado (Criterios de la OMS, Criterios de la IOFT y Criterios de la Fundación Orbegozo). Estas cifras, aunque muy distintas según los estándares utilizados, serían lo suficientemente elevadas, como para alertarnos de los problemas de salud que podrían llegar a tener estos niños cuando sean adultos, y si podría ser asumido desde el punto de vista económico.

Puesto que las causas genéticas y/o endocrinológicas, que representarían entre 1 y 5%, no habrían podido ser las causantes de este aumento, ya que los cambios genéticos serían más lentos (Heterington MM, Cecil JE, 2010). La obesidad nutricional sería la principal causante de esta pandemia (Hubárek JM, 2009). Habría habido cambios en el patrón alimentario, aunque la ingesta calórica total y de grasas parece estar estabilizada, y cambios en el ejercicio físico. Indicadores indirectos mostrarían una tendencia sedentaria de la población en los últimos años y es posible que dentro de las actividades de tiempo libre no esté el incremento de la actividad física, sino del “ocio sedentario”.

1.8 Tratamiento

La obesidad resultaría una de las enfermedades más frustrantes y dificultosas de tratar. Dependiendo de la severidad de la sobrecarga ponderal y de la presencia o no de enfermedades asociadas, el tratamiento se podría realizar en atención primaria o a nivel hospitalario, pero los pediatras de Atención Primaria deberíamos tener un papel prioritario, tanto en el diagnóstico, la prevención y tratamiento, como en la concienciación de la sociedad. (Fernández

ME, 2005). Los pilares del tratamiento estarían siendo los mismos desde hace muchos años: cambiar el estilo de vida tanto del niño como del resto de la familia y llevar hábitos de vida saludables con una alimentación equilibrada, limitación de la ingesta, limitación de las actividades sedentarias y aumento de la actividad física (García E, 2015).

La **terapia conductual**, cuando la realizan los psicólogos, mejoran los resultados del tratamiento (Oude H et al, 2009).

Los **fármacos** utilizados en los adultos estarían contraindicados en niños por los efectos secundarios. A partir de los 12 años se puede utilizar el **Orlisat** con eficacia moderada y mala tolerancia digestiva, y la Metformina en los casos de presentar Síndrome Metabólico (SM) y siempre con el consentimiento informado, ya que no está en ficha técnica (Speiser PW et al, 2005).

La **cirugía** en España solo se realiza en mayores de 18 años, pero en muchos países desarrollados se realiza también en adolescentes, utilizándose como última opción en pacientes con obesidad mórbida (IMC>4DS) en estado puberal III y fracaso del tratamiento dietético (Alonso LA et al, 2013).

A pesar de lo poco que ha cambiado el tratamiento a lo largo de la historia, es muy complicado aplicarlo en la clínica diaria, y en la mayoría de los casos suele fracasar, unas veces porque no se intenta, y otras porque en el momento que se consiguen los objetivos se vuelve a los hábitos iniciales, produciéndose un rebote en el peso.

1.9 Prevención

Prevenir la obesidad debería ser una estrategia prioritaria en salud pública, porque: a) presenta una prevalencia, tanto en la infancia como en la edad adulta, muy elevadas, b) hay evidencias que asocian la obesidad con una mayor prevalencia de procesos crónicos (Aranceta et al, 2003), c) y a las altas tasas de obesidad se le sumaría el fracaso del tratamiento. La época idónea para actuar debería ser desde las etapas tempranas de la vida, ya que resultaría más fácil promover la adquisición de hábitos alimentarios y estilos de vida saludable en la edad infantil, que modificar hábitos estructurados durante la vida adulta. La actuación únicamente por parte de los pediatras de atención primaria resultaría insuficiente, y debería estar acompañada desde otros ámbitos distintos a la sanidad, como el escolar y otros organismos públicos (Moreno LA, Gracia-Marco L, 2012).

La **prevención primaria** debería ser parte de una política nacional global de salud pública, con el objeto de mejorar la alimentación de la comunidad, disminuir el riesgo de padecer enfermedades crónicas y mejorar el estado de salud de la población en general. La **prevención secundaria** se debería centrar en la población infantil con riesgo elevado de obesidad por factores de riesgo asociados (Colomer J, 2004). En la prevención secundaria es donde los pediatras de AP más nos deberíamos implicar; pero sin olvidarnos de la importancia de la prevención primaria.

En mayo del 2004, la OMS en la 57ª asamblea mundial de la salud, en Ginebra, aprobó la estrategia mundial de la OMS sobre régimen alimentario, actividad física y salud, en la que instaba a los estados miembros a que elaborasen, aplicasen y evaluaran una serie de directrices para disminuir la prevalencia de las enfermedades no transmisibles.

Fruto de estas recomendaciones, y como respuesta, el Ministerio de Sanidad y Consumo ha puesto en marcha la **estrategia NAOS** (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad), documento oficial que tiene como meta fundamental fomentar una alimentación saludable y promover la actividad física, para invertir la tendencia ascendente de la obesidad y con ello reducir la morbilidad cardiovascular. Esta estrategia ha sido premiada por la OMS durante la conferencia Ministerial contra la Obesidad celebrada en Estambul en 2006, destacándose así el valor de la estrategia NAOS como modelo en la lucha contra la obesidad (Ballesteros JM, 2007). Esta estrategia tiene como objetivo sensibilizar a la población del problema que la obesidad representa para la salud y reunir e impulsar aquellas iniciativas, tanto públicas como privadas, que contribuyan a lograr que los ciudadanos adopten hábitos saludables a lo largo de toda la vida. (Ballesteros JM et al, 2007). Con este documento se une España a una tendencia mundial en la prevención sanitaria. Documentos estratégicos similares los hay en casi todas las naciones y en algunos organismos internacionales entre las que destacan: del Grupo de Trabajo Internacional sobre la Obesidad (IOFT), Grupo de Trabajo Nacional para la Prevención de la Obesidad en Estados Unidos y Grupo de Trabajo sobre Asistencia Sanitaria Preventiva en Canadá. A escala nacional destacan: el Plan Integral de obesidad infantil en Andalucía 2007-2011, el Plan Xermola (Plan para la prevención de la obesidad infantil en Galicia), de la Xunta de Galicia, y el Plan Integral Per a la Promoció de la Salut mitjamçant L'Activitata Física i L'Alimentació Saludable, de la Generalitat de Catalunya. En nuestra comunidad tenemos la Estrategia 2011-2016 PASEAR (Promoción de la Alimentación y Actividad Física Saludable En Aragón).

1.10 Perspectiva ecológica

Para tratar de entender bien las relaciones entre las patologías y las ciencias sociales convendría partir de la concepción de salud que hizo la OMS: **“El estado absoluto de bienestar físico, mental y social”**. Partiendo de este postulado habría que abordar tanto la salud como la enfermedad, desde una perspectiva globalizada, no individualista. Todas las interacciones posibles en el proceso de la obesidad. *“Significa el estudio de la conducta de salud/enfermedad en interacción con otras personas y con productos de la conducta humana, ya que la conducta relacionada con la salud o con la enfermedad se aprende y realiza en un contexto social, donde las circunstancias socioculturales tienen un papel importante (Rodríguez Marín J, 1995)”*. Habría que aceptar modelos de complejidad muy amplios, prescindiendo de los reduccionismos ceñidos a los tradicionales condicionantes que suelen citarse y con frecuencia con muy pocas precisiones. Un enfoque especialmente ecológico sería la **distribución territorial**, que junto con la temporal “ha sido tradicionalmente la línea de confluencia entre la medicina y la sociología. Los estudios epidemiológicos, especialmente, se apoyan en el conocimiento demográfico y no pueden avanzar si no es conjuntamente con la demografía y sociología” (Durán MA, 1983).

Hoy interesa especialmente la prevalencia y la incidencia de las distintas enfermedades, así como su extensión en el tiempo y el espacio. De la misma manera que todo lo relacionado con el medio ambiente y la contaminación estaría relacionado con la enfermedad.

La difusión de una enfermedad y de todos sus efectos, las investigaciones sobre morbilidad y mortalidad siguen una evolución que debe hacerse manteniendo la comparación territorial y temporal,

tanto la local como la internacional. Y en el interior del territorio, la variable rural y urbana, así como la de los diferentes barrios que, en el caso de la urbana, resultan significativos.

La perspectiva ecológica es posiblemente la más interdisciplinaria. Su enfoque lleva a la economía, la política sanitaria, el empleo del tiempo y la vida cotidiana, pero, sobre todo, y una vez más, al **marco comparativo**. María Neira, Directora de Salud Pública y Medio Ambiente, de la OMS, en una entrevista concedida al diario *El País*, el once de enero de 2015, describió así un pequeño repertorio de los problemas sociales que se relacionarían con la obesidad infantil:

- a) Ingresos económicos, comportamiento económico y obesidad infantil;
- b) costumbres relacionadas con las formas de “comer”; tema que es más antropológico
- c) la educación;
- d) el urbanismo; y
- e) la ideología.

En el primer caso, el **económico**, la relación con dos casos de epidemias es bastante evidente: la más directa es la subnutrición. Cantidad y calidad de los alimentos requieren ciertos niveles de cultura y riqueza. Este hecho afectaría en los territorios, en los recursos naturales y en las clases sociales, por otra parte, de manera indirecta, afectaría a la obesidad infantil por unas razones psicológicas: quienes han pasado hambre y han podido superar esa contradicción, tendrían una tendencia a mostrar que ya no lo pasan; y el ejemplo de los niños pasa a ser una especie de símbolo de estatus,

“mi niño está bien nutrido”. Neira lo ejemplifica en los “niños buda” asiáticos; pero hay abundantes ejemplos en todas las zonas del mundo. En Europa existiría también la relación de, más pobreza igual a más sobrepeso. Un tema ligado a la pobreza, como es el de la falta de recursos económicos, no parece que justificaría una mayor obesidad infantil, en la medida en que la prevención primaria resulta comparativamente barata.

La educación es también una variable social, y en el caso de la obesidad infantil implicaría que, especialmente en las familias más humildes, se produciría una relación menos equilibrada entre nutrientes y grasas.

1.11 Distribución espacial

Sigue siendo una variable ecológica la tendencia a la **concentración urbana**. Las previsiones demográficas de llegar a un 70% de la población mundial viviendo en grandes ciudades no parece exagerada y, como mínimo, eso fomentaría un mayor **sedentarismo** y una reducción del porcentaje de productos frescos en la alimentación. Se pasaría a un consumo de productos más tratados y más sometidos a la industrialización, a los grandes transportes y a los tratamientos químicos. La relación entre población, sedentarismo, obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares no es totalmente ajena al urbanismo. El concepto de “ciudades saludables”, con más paseos, más parques, más edificios pensados en la salud no se ha alcanzado. Tampoco la generalización de la producción de alimentos en los edificios y en las ciudades. Aquí sigue siendo fundamental el método comparado y la comparación constante con otras experiencias internacionales. En España, salvo Vitoria, Bilbao y Avilés, que son las

ciudades más citadas en este sentido, son pocas las que cuentan con un urbanismo beneficioso contra el sedentarismo. Y en los tres casos, se trata de ciudades que, por contar con bastante humedad y posibilidades de riego, el *hábitat* es menos concentrado. La relación geográfica de: secano igual a *hábitat* más concentrado parece ser universal. En consecuencia, las ciudades saludables habría que buscarlas en países más húmedos, en el Norte de Europa y en los países escandinavos, por ejemplo.

Entre los temas mencionados por María Neira, relacionados con la Obesidad Infantil, no da mucha importancia a la **ideología**. Las variables, izquierda-derecha, conservador-ambientalista no resultaban significativas. Los ejemplos mundiales en los dos sentidos resultarían muy parecidos.

1.12 Aspectos sociodemográficos de la comunidad autónoma de Aragón

Resulta complejo hacer un análisis global de la población aragonesa debido a los contrastes que en términos demográficos se observan en la región, con marcadas diferencias existentes entre municipios, comarcas y provincias. La ciudad de Zaragoza concentra a más de la mitad de la población de toda la Comunidad Autónoma (Baillo et al, 2004), mientras que algunas zonas de la provincia de Huesca y Teruel pueden considerarse demográficamente muertas, con menos de 1,65 habitantes por kilómetro cuadrado (Gómez et al, 2014). La situación actual es resultado de la evolución que a lo largo

del siglo XX ha tenido la región en sus procesos demográficos básicos de natalidad, mortalidad y movimientos migratorios, como consecuencia de factores económicos, políticos, geográficos y culturales. Con especial relevancia a los procesos migratorios producidos en los años cincuenta y sesenta, que dieron lugar a importantes cambios en la distribución de la población española, con la creación de grandes urbes mientras se despoblaba la España interior. Situación que se ralentizó a principios de los años ochenta, aunque las consecuencias del éxodo rural producido durante más de tres décadas, ha continuado influyendo en los desequilibrios demográficos actuales (Camarero *et al*, 2009).

Como más característico se destacaría lo siguiente:

- Aragón se encuentra entre las regiones europeas con menor densidad de población. Según los datos del padrón municipal de 2014 apenas se superan los 27 habitantes por Km², muy alejada de la media nacional superior a los 90 habitantes por Km² (Expansión, sf). Descendiendo hasta los 13 y los 9 habitantes por Km² en las provincias de Huesca y Teruel.
- Relacionado con lo anterior estaría el escaso peso poblacional de la Comunidad Autónoma de Aragón. Mientras la población de las tres provincias representa el 10% de territorio nacional, su peso en población es inferior al 3%. Hasta la primera década del presente siglo, Aragón registró un crecimiento demográfico negativo, tendencia que se invirtió con la llegada de inmigración joven extranjera, pero que no fue suficiente para aumentar el peso poblacional de la región.
- La natalidad en Aragón ha sido históricamente baja como consecuencia de la emigración de población joven. En las décadas de los ochenta y noventa se registró un crecimiento

natural negativo que se redujo la pasada década, consecuencia de la inmigración en la Comunidad Autónoma de población extranjera en edad fértil.

- La estructura de la población está muy envejecida, con unas de las edades medias más elevadas de Europa y una tasa de envejecimiento que supera el 20% de la población, mientras que la población de 0 a 14 años apenas alcanza el 13% (IAEST, 2013).
- Elevadas tasas de masculinización en el medio rural, debido a la sobreemigración femenina, que alcanzó las cifras más elevadas en los años 70 y todavía continúa produciéndose (Camarero LA, Sampedro R, 2008). Constituyendo una de las mayores dificultades para el desarrollo y la supervivencia de parte del territorio.
- El sistema de asentamiento de la población está bastante atomizado, con varias localidades medianas, pocos municipios de más de 10.000 habitantes y la capital de la región que alberga a más de 700.000 habitantes.
- Incremento de la deslocalización hacia municipios periféricos cercanos a los principales núcleos urbanos. Tendencia que no se diferenciaría de la que se ha producido en el resto de las regiones de España, como consecuencia del crecimiento inmobiliario de la pasada década (García B, 1999), (García B, 2008), (Gómez L, 2002).

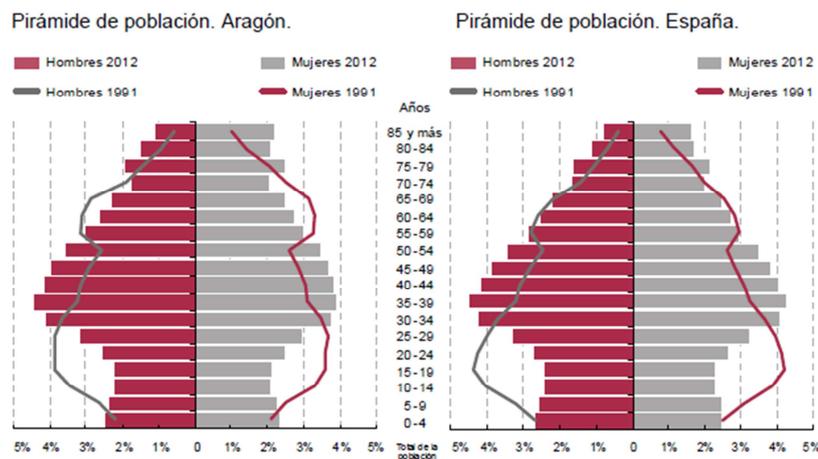
Según el padrón de municipal de habitantes a 1 de enero de 2014, la Comunidad Autónoma de Aragón tiene un total de 1.325.385 habitantes (656.964 hombres y 668.421 mujeres). La provincia de Zaragoza representa el 72,4% con 960.111 habitantes, Huesca el

17% con 224.909 habitantes y Teruel el 10,6% con 140.365 habitantes (INE, 2015).

La estructura de la pirámide de población de Aragón (ver gráfico1) apenas se diferencia de la española, observándose importantes cambios respecto al censo de 1991. Actualmente ha adoptado la forma de hucha o bulbo, con una reducción importante de la población de menos de 30 años; un incremento entre los 30 y los 55 años, consecuencia del boom demográfico de los años 60 y 70 y de la llegada de población inmigrante de origen extranjero; ligero descenso en las edades comprendidas entre los 55 y 75 años; e importante aumento de la población mayor de 75 años (IAEST, 2013).

Gráfico1: Pirámides de población de Aragón y España

PIRÁMIDES DE POBLACIÓN DE ARAGÓN Y ESPAÑA



Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Datos del INE (IAEST, 2013).

La población de 0 a 14 años, según el padrón municipal de habitantes de enero de 2012, representa el 13,84%, porcentaje

ligeramente inferior al de la media nacional del mismo grupo de edad (14,94%) (IAEST, 2013).

La tasa de masculinidad en Aragón es de 96 frente al 95,8 de la media española, es decir que el peso de población femenina es ligeramente superior a la masculina. Entre la **población infantil y joven** el peso de los **varones** es mayor, pero entre la población mayor de 65 años, el porcentaje de mujeres es muy superior al de varones (Baillo M et al, 2004).

El índice de maternidad es de 21,2 (cociente del número de niños de 0 a 14 años dividido por el número de mujeres en edad fértil), cifra similar a la registrada en la media nacional de 21,3, que puede considerarse bastante baja como para garantizar el reemplazo generacional (Baillo M et al, 2004).

La población extranjera en Aragón, según el padrón de habitantes de enero de 2010, es de 172.015 habitantes (94.477 hombres y 77.538 mujeres), lo que representaría un total del 12,79% de la población residente en Aragón. El 52,8% de los residentes extranjeros procede de otros países del continente europeo, un 22,3% de América, un 21,3% de África y un 3,6% de Asia. Los países con más ciudadanos empadronados a 1 de enero de 2010 serían Rumanía con un 37,4%, Marruecos con un 10,5%, Ecuador con un 6,2% y Colombia con un 4,5% (IAEST, 2010).

La mortalidad en Aragón se encuentra entre las más elevadas de España, solo superada por Asturias, Castilla y León, y Galicia. El motivo de este indicador negativo se debe a la estructura de población de la Comunidad Autónoma, en la que más del 20% de la población supera los 65 años. En 2014 la tasa bruta de mortalidad por 100.000 habitantes fue de 1033,74 frente a 846,25 de media nacional. Por género las diferencias no son significativas, la tasa masculina es de 1058,91 y la de las mujeres 1008,93 (INE, 2015). En el año 2013 las

principales causas de muerte fueron las **enfermedades cardiovasculares** con un 30,1% seguidas de los tumores con un 28,4%. Entre los varones el principal motivo fueron los tumores y entre las mujeres las enfermedades cardiovasculares (INE, 2015).

La **mortalidad infantil** de Aragón es ligeramente inferior a la media nacional con 2,59 fallecidos por cada mil nacidos vivos, frente a los 2,89 de España. Datos de 2014 (INE, 2015).

La esperanza de vida al nacer de la población aragonesa en 2014, fue de 85,84 años entre las mujeres y 80,07 años entre los varones. Edad similar a la esperada entre los españoles, con 85,71 entre las mujeres y 80,17 entre los hombres (INE, 2015).

1.13 Atención Sanitaria en Aragón

En 1986, a partir de la promulgación de la Ley General de Sanidad, se crea el Sistema Nacional de Salud, concebido como el conjunto de los Servicios de Salud de las comunidades Autónomas debidamente coordinados, creándose en cada Comunidad Autónoma un servicio de Salud integrado por todos los centros y establecimientos sanitarios que responderán a un dispositivo único. En diciembre de ese mismo año, en el Decreto 130/1986, se aprueba el mapa sanitario de la Comunidad Autónoma de Aragón. Y establece la organización territorial y funcional del Sistema de Salud de Aragón en Zonas de Salud (ZBS), Sectores y Áreas de Salud. Esta organización es la que se mantiene en la Actualidad.

Hay 8 Sectores (ver mapa 1) en los que están incluidos todos los centros de Atención Primaria, Atención Especializada, Atención Socio Sanitaria y Salud Mental correspondientes a su área geográfica.

Cada Sector se reparte en ZBS, cada una de las cuales está dotada de su correspondiente Centro de Salud (CS) y de los consultorios locales necesarios para la prestación de una asistencia sanitaria primaria adecuada a las necesidades sociodemográficas de cada Zona de Salud. En los años 2010-2011, las ZBS que había en el mapa sanitario de Aragón eran 125, pero posteriormente ha habido pequeñas modificaciones (Mapa sanitario de la Comunidad Autónoma de Aragón, últimas modificaciones en 2010).

Mapa1: Sectores sanitarios de Aragón.



Fuente: Gobierno de Aragón. Disponible en <http://www.aragon.es>

Los 8 sectores sanitarios de Aragón son:

- **Sector Barbastro:** incluye 15 ZBS (Abiego, Aínsa, Albalate de Cinca, Barbastro, Benabarre, Berbegal, Binéfar, Castejón de Sos, Fraga, Graus, Lafortunada, Mequinenza, Monzón rural, Monzón urbano y Tamarite de la litera), Hospital de Barbastro, Centro Sociosanitario de Fraga, Centro de Salud Mental de Barbastro y Centro de Salud Mental de Monzón.
- **Sector Huesca:** Incluye 14 ZBS (Almudebar, Ayerbe, Berdún, Biescas-Valle de Tena, Broto, Grañén, Hecho, Huesca rural, Huesca-“Perpetuo Socorro”, Huesca-“Pirineos”, Huesca-“Santo Grial”, Jaca, Sabiñánigo y Sariñena), Hospital General “San Jorge”, Consorcio Hospitalario de Huesca, Centro de Especialidades de Jaca, Hospital “Sagrado Corazón de Jesús”, Centro de Rehabilitación Psicosocial “Santo Cristo de los Milagros”, Centro de Salud Mental “Pirineos”, Centro de Salud Mental Infanto-Juvenil “Pirineos”, Centro de Salud Mental “Perpetuo Socorro” y Centro de Salud Mental de Jaca.
- **Sector Alcañiz:** Con 12 ZBS (Alcañiz, Alcorisa, Andorra, Calaceite, Calanda, Cantavieja, Caspe, Híjar, Maella, Mas de las Matas, Muniesa y Valderrobres), Hospital de Alcañiz, Centro de Salud Mental de Alcañiz y Centro de Salud Mental Infanto-Juvenil de Alcañiz.
- **Sector Teruel:** Tiene 17 ZBS (Albarracín, Alfambra, Aliaga, Báguena, Calamocha, Cedrillas, Cella, Monreal del Campo, Mora de Rubielos, Mosqueruela, Santa Eulalia, Sarrión, Teruel Centro, Teruel Ensanche, Teruel Rural Utrillas y Villel), Hospital Obispo Polanco, Hospital “San José”, Centro de Rehabilitación

Psicosocial “San Juan de Dios”, Centro de Salud Mental de Teruel, Centro de Salud Mental Infanto-Juvenil de Teruel.

- **Sector Zaragoza I:** Incluye 13 ZBS (Alfajarín, Bujaraloz, Luna, Villamayor, Actur Norte, Actur Oeste, Actur Sur, Arrabal, La Jota, Parque Goya, “Santa Isabel”, Picarral y Zuera), Hospital “Royo Villanova”, Hospital “Ntra. Sra. de Gracia”, Centro de Especialidades “Grande Covián”, Centro de Salud Mental “Hospital Ntra. Sra. de Gracia”, Centro de Salud Mental Actur Sur y Centro de Salud Mental Infanto-Juvenil Actur Oeste.

- **Sector Zaragoza II:** Incluye 22 ZBS (Azuara, Belchite, Fuentes de Ebro, Sástago, Casablanca, Torre Ramona, Valdespartera, Almozara, Fernando el Católico, Hernán Cortés, Independencia, Las Fuentes, Madre Vedruna-Miraflores, Sagasta-Ruiseñores, Rebolería, Romareda, “San José” Centro, “San José” Sur, “San Pablo”, Torrero-La Paz y Venecia), Hospital Universitario “Miguel Sevet”, Hospital “San Juan de Dios”, Centro de Especialidades “Ramón y Cajal”, Centro de Especialidades “San José”, Centro de Salud Mental Rebolería, Centro de Salud Mental Las Fuentes Norte, Centro de Salud Mental Sagasta-Ruiseñores, Centro de Salud Mental Sagasta-Miraflores, Centro de Salud Mental Casablanca y Centro de Salud Mental Infanto-Juvenil Sagasta, Unidad de Salud mental de “San José” Norte y Torrero-La Paz.

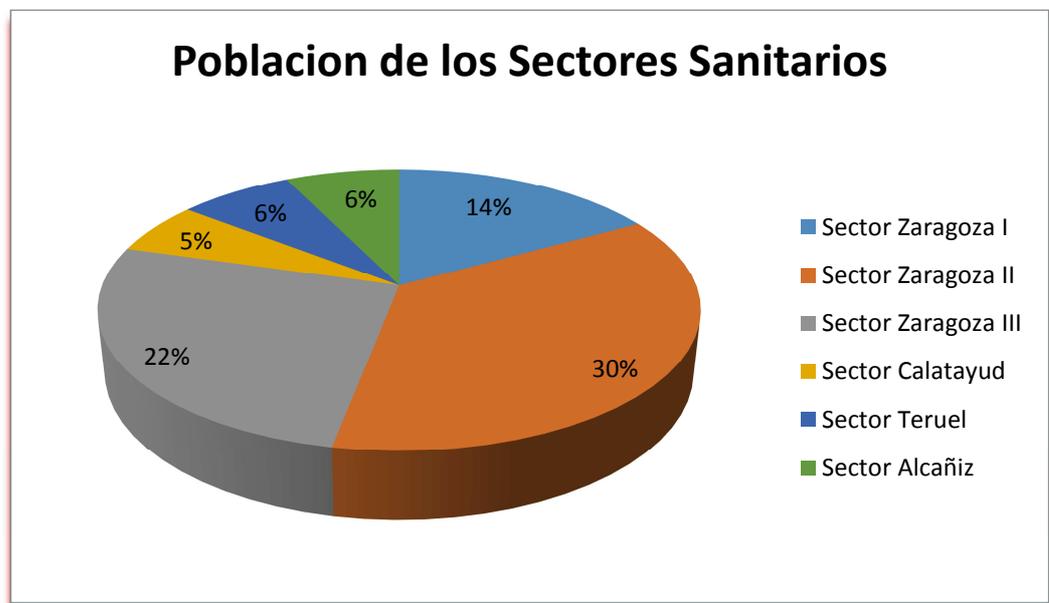
- **Sector Zaragoza III:** incluye 22 ZBS (Alagón, Borja, Cariñena, Casetas, Ejea de los Caballeros, Épila, Gallur, Herrera de los Navarros, La Almunia de Doña Godina, María de Huerva, Sádaba, Sos del Rey Católico, Tarazona, Tauste, Utebo, Bombarda, Delicias Norte, Delicias Sur, Miralbueno, Oliver, Univérsitas, y Valdefierro), Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Centro de Especialidades Inocencio Jiménez, Centro de Rehabilitación Psicosocial Ntra. Sra. del Pilar, Centro

Asistencial Psiquiátrico de Sádaba, Centro de Salud Mental Cinco Villas, Centro de Salud Mental Delicias, Centro de Salud Mental Hospital Clínico Universitario, Centro de Salud Mental Infanto-Juvenil del Hospital Clínico Universitario, Centro de rehabilitación Pisosocial la Romareda, Centros de especialidades de Ejea y de Tarazona.

- **Sector Calatayud:** Incluye 10 ZBS (Alhama de Aragón, Ariza, Ateca, Calatayud Rural, Calatayud Urbano, Daroca, Illueca, Morata, Saviñán y Villarroya de la Sierra), Hospital Ernest Lluc Martí y Centro de Salud Mental Calatayud.

La mayor parte de la población (66%) estaría en los sectores de Zaragoza.

Gráfico 2: Población total de los Sectores Sanitarios de Aragón



Fuente: Mapa Sanitario de la Comunidad Autónoma de Aragón

1.14 Cartografía Sanitaria

El empleo de la cartografía en temas sanitarios ha ido paralelo al desarrollo de las nuevas tecnologías informáticas y al avance de los sistemas de Información, pero desde el siglo XII se empezó a utilizar para explorar la relación entre el medioambiente y las enfermedades infecciosas. Hasta entrado el siglo XX no nace la geografía clínica como disciplina. Inicialmente se ocuparía de las enfermedades infecciosas en los países en vías de desarrollo, pero al llegar la década de los 70, numerosos grupos de investigación centran sus trabajos en las enfermedades no infecciosas y el ámbito de estudio son los países desarrollados.

Todos los avances en los sistemas de información nos han permitido manejar gran cantidad de datos sanitarios. Todos estos datos, para que nos puedan ser útiles, sería necesario ordenarlos y procesarlos adecuadamente.

Junto con el análisis estadístico, los modelos de visualización de los datos a través de la cartografía temática resultarían ser los más adecuados para hacer manejable y comprensible toda esta información sanitaria que disponemos en la actualidad. Y facilitaría la toma de decisiones en temas que afectan a la salud en el conjunto de la población, como serían las políticas ambientales, estructuras urbanas, organización de servicios sanitarios o políticas de salud pública.

La cartografía temática se centra aparentemente en la perspectiva externa de las patologías, la relacionada con la ecología sanitaria y el ambiente sociodemográfico que rodea a la enfermedad;

pero cubriendo también la perspectiva interna, el mundo sanitario institucional.

La utilización de la cartografía facilita a los pediatras de Atención Primaria:

- (a) Una unidad de observación. Aceptando la complejidad de que cada niño pueda ser diferente y que su patología pueda también ser distinta. Rara vez exactamente igual, pero al menos la visión territorial es la misma. Los datos quedarían reflejados en un documento que sería fácilmente comparable.

- (b) También los mapas contribuyen a un esfuerzo científico para unificar criterios: se han estudiado unos determinantes y condicionantes sobre los que no siempre la teoría ha llegado a un consenso universal; sin embargo, al reflejarlos en mapas se ha podido trabajar empíricamente de una manera comparada, viendo cómo unos criterios funcionan en distintos lugares y bajo distintas circunstancias. Y esto aumentaría la fiabilidad.

- (c) Igualmente puede señalarse que promueven un aumento de interés por parte de las administraciones y las autoridades sanitarias, al ver reflejados unos que los datos estadísticos que no siempre quedaban reflejados. Y este sería un hecho que afectaría también, en distinta medida, a médicos y pacientes.

- (d) Reflejan lo histórico y las previsiones futuras.

- (e) Mejoran las observaciones críticas. Las relaciones entre cualquier patología y el resto de las variables permiten la utilización de coeficientes de correlación, que se han hecho visibles. La cantidad de

hipótesis a las que estos documentos pueden dar un acceso fácil son ya inseparables del desarrollo científico futuro, hasta el punto de que la Geografía Sanitaria se habría convertido en una especialización autónoma de la medicina.

En una patología tan multifactorial como la **obesidad**, el componente espacial se presenta como un objetivo específico. La información dejaría de quedar aislada. Se relacionaría con datos de cualquier procedencia, no solo los territoriales, y se facilita la planificación sanitaria. Como ejemplo, la utilización como unidades de estudio las Zonas Básicas de Salud, donde se cumpliría a la vez con las perspectivas internas y externas. Tanto en Europa como en las distintas comunidades autónomas existe ya una abundante información normalizada a través de los mapas. El cruce de las variables demográficas con la distribución espacial mostraría los diferentes patrones de comportamiento. Lo mismo que sucede con los cruces de edad y sexo. Y éstos con las diferencias entre lo rural-urbano. Hoy cualquier clase de patología es ya objeto de información geográfica, y en el caso de la obesidad infantil tendría que ser continuada, dada su modificabilidad.

2. JUSTIFICACIÓN

La obesidad infantil es una enfermedad con una importante prevalencia mundial, estando España entre los países que la lideran. Aunque sea una enfermedad que ha estado presente en todos los momentos de la historia, en las últimas décadas ha tenido un gran aumento, hasta el punto de ser considerada por la OMS como la principal epidemia del siglo XXI. En España nos encontramos con que no afecta por igual a las distintas comunidades autónomas y sería interesante confirmar si en Aragón, que dentro de España es de las comunidades con menor prevalencia, también hay diferencias a escala territorial.

De la revisión de los estudios territoriales que sobre la **Obesidad Infantil** se han realizado en Aragón se puede deducir que, si bien hay abundante bibliografía sobre la patología, en general, habría pocas, o tal vez ninguna, monografías sobre una provincia, una comarca o un municipio en concreto. Con el riesgo de caer en el olvido de algunos trabajos relevantes, el único estudio encontrado ha sido: Informe códigos OMI AP Aragón. T82 obesidad informe situación a 31/12/2011.

Saliendo de ámbito sanitario, se ha visitado el **Instituto Aragonés de Estadística** y la **Biblioteca General de la Universidad de Zaragoza**, y se ha consultado acerca de la información territorializada sobre la Obesidad Infantil, con resultados insatisfactorios por incompletos. Unos enfoques ecológicos estarían por desarrollar en Aragón en el campo sanitario. Habría bastante información dispersa por sistematizar, tanto en la administración como entre la bibliografía existente.

La situación percibida justificaría la necesidad de este trabajo, que podría ser relevante para los estudiosos, especialmente en el campo de la Pediatría.

En cuanto a la realización de este estudio en Aragón habría que añadir que se trata de un trabajo multicéntrico, y que **cuenta con profesionales de medicina familiar y comunitaria, geografía y pediatría**. Se trata de un **estudio de bajo coste**. Es un estudio infrecuente, que no tiene muchas investigaciones similares con las que poder comparar, y que puede abrir nuevas líneas de trabajo. Permitiría ver temas cartográficos, geográficos y sociológicos sobre aspectos de salud. Y, finalmente, se trataría de un estudio en el que **no hay conflictos de interés**.

Mi participación como investigadora en este proyecto me ha permitido analizar específicamente la situación de la población infantil aragonesa, motivo del presente trabajo de esta tesis doctoral.

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1 Hipótesis

1. La prevalencia de obesidad y sobrepeso se habría incrementado en los niños en los últimos años en Aragón, y mostraría una tendencia de futuro también creciente.

2. La variabilidad de los factores socioculturales, sanitarios y geográficos influirían en la distribución de los casos de obesidad y sobrepeso infantil.

3. El conocimiento de un mapa con los determinantes de salud sociodemográficos y su relación con los casos de niños con obesidad y sobrepeso en Aragón, facilitará el abordaje del problema de obesidad infantil.

3.2 Objetivos del estudio

3.2.1 Objetivo principal:

El objetivo principal de este trabajo es conocer la distribución de la prevalencia de obesidad y sobrepeso en niños y niñas en Aragón, y analizar

si existe relación con diferentes factores geográficos o determinantes de la salud.

3.2.2 Objetivos Específicos:

Como objetivos secundarios que contribuyen a la consecución del objetivo principal:

1. Conocer prevalencia de obesidad, sobrepeso y sobrecarga ponderal en niños residentes en Aragón con edades comprendidas entre 0 y 14 años.
2. Conocer la prevalencia de sobrecarga ponderal, obesidad y sobrepeso según el sexo.
3. Conocer la prevalencia de sobrecarga ponderal, obesidad y sobrepeso según grupos de edad.
4. Comparar la prevalencia de sobrecarga ponderal en función de los criterios diagnósticos utilizados.
5. Determinar las diferencias geográficas de la prevalencia de obesidad y sobrepeso utilizando un modelo de cartografía temática multivariable que sea fácilmente comprensible.
6. Estudiar si existe relación en Aragón entre obesidad y sobrepeso con patología asociada.

4. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Diseño del estudio

Estudio observacional, multicéntrico, transversal y poblacional.

Se trata de un estudio descriptivo transversal de la población infantil de 0 a 14 años de Aragón registrada en el sistema de OMI-AP durante los años 2010 y 2011, y realizado en el ámbito de la Atención Primaria de Salud.

4.2 Población y método

4.2.1 Población

La población de niños de 0 a 14 años en Aragón en el momento del estudio era de **188.348** (datos del INE de Aragón de 2011). La prevalencia de obesidad infantil en nuestro país, según el estudio Aladino, y según los puntos de corte de la Fundación Orbegozo (Sobradillo B, 2004), sería de 16,8%, y de sobrepeso del 14,0%.

El estudio se ha realizado con todo el universo de niños comprendidos entre 0 y 14 años, con tarjeta sanitaria en Aragón, **179.847** (Datos del IAEST, 2011). Las mediciones las han realizado tanto los pediatras de AP como el personal de enfermería. Las básculas y los tallímetros son los que proporcionan, revisan y mantienen las gerencias de cada Sector de AP. El peso se registra en Kg con 1 decimal y la talla en cm también con 1 decimal. De ellos, se han elegido a los que **tienen registrado el peso y la talla el mismo día en la historia de OMI AP**, durante los años 2010 y 2011.

En los casos en los que figuraba más de un registro, se eligió el más reciente, y se conformó una muestra de **79.061** niños.

Se analiza por un lado la población de 0 a 2 años, a la que sólo se le pueden aplicar los criterios de la Fundación Orbegozo, y por otro, la población de 2 a 14 años a la que se le aplican dos criterios diagnósticos, los de la Fundación Orbegozo y los de la International Obesity Task Force (IOFT), para poder comparar los datos de prevalencia con otros estudios, quedando una población de **75.039** niños.

4.2.2 Método utilizado

En primer lugar, se configuró una base de datos con todos los niños de 0 a 14 años a los que se les realizó una medición de peso y talla el mismo día. (Fuente del Sistema de información de las historias clínicas de Atención Primaria de Aragón). Cada uno de los niños tiene una serie de variables relacionadas que se agrupan en: Variables demográficas, Variables antropométricas y Variables Médicas. Las fuentes de información son principalmente: Gobierno de Aragón, Instituto Nacional de Estadística, Instituto Geográfico Nacional y Corine Land Cover.

Para el estudio demográfico, se asume que el área de influencia de cada zona básica de salud (ZBS) se corresponde con el entorno geográfico más cercano al lugar de residencia de los usuarios.

4.2.2.1 Cálculo de prevalencias

Para calcular la prevalencia de obesidad, sobrepeso y sobrecarga ponderal, se aplicaron los criterios diagnósticos de la Fundación Orbegozo, quedando dividida la población en 3 grupos: Normal, cuando el IMC era <de P85, Sobrepeso cuando el IMC era entre P85 y P95, y Obesidad cuando el IMC era \geq del percentil 95 (\geq P95).

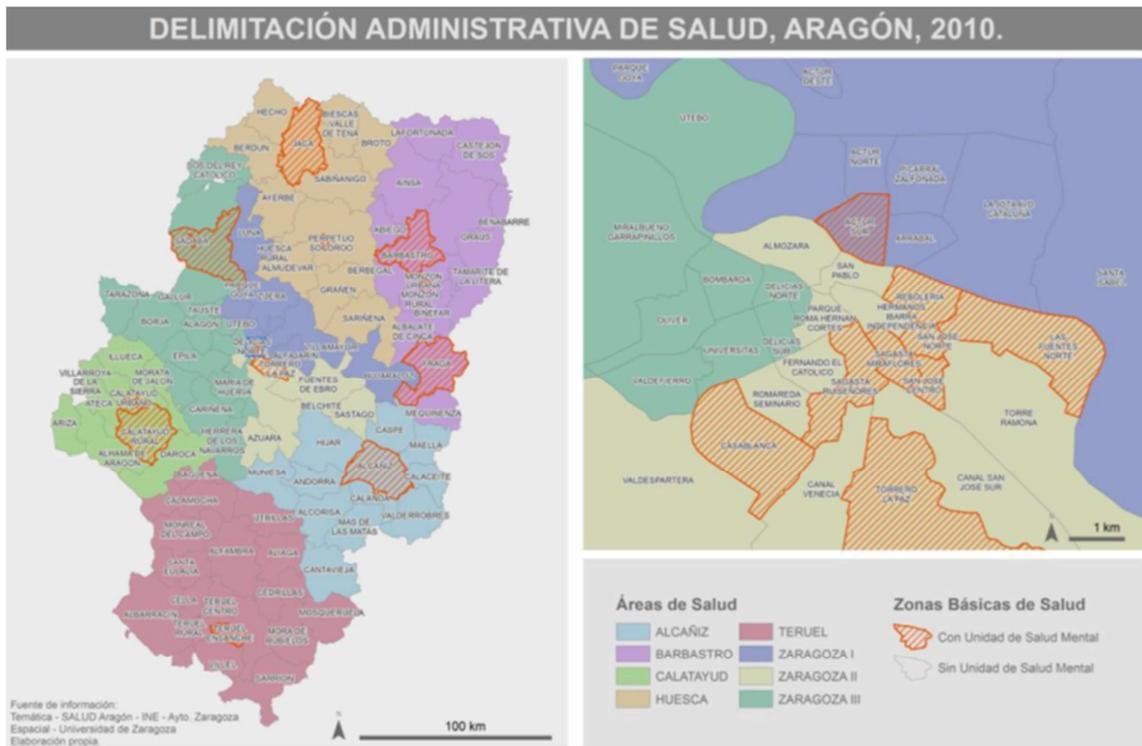
También se calcula la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal a los niños de 2 a 14 años, en función de los criterios diagnósticos de la IOFT, quedando también dividida la población en los mismos grupos. Normal, Sobrepeso y Obesidad.

Tras los cálculos de las prevalencias con los dos criterios diagnósticos, se compararán ambos criterios.

4.2.2.2 Modelo cartográfico

Los datos de prevalencia de sobrecarga ponderal por ZBS, y según los criterios de la Fundación Orbegozo, son analizados mediante la cartografía temática (ver mapa 2), que ha sido realizada por el Grupo de Estudios en Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza.

Mapa 2: Delimitación administrativa de salud en Aragón en el 2010



Fuente: María Zúñiga

En el contexto de esta tesis doctoral se recurre a la cartografía temática como herramienta de visualización, que permite el análisis de la distribución espacial de la información referida a la sobrecarga ponderal (sobrepeso y obesidad).

De esta manera, se ha elaborado una serie principal compuesta por tres mapas que presentan las siguientes características en lo que refiere a su diseño cartográfico (Zúñiga M, 2012):

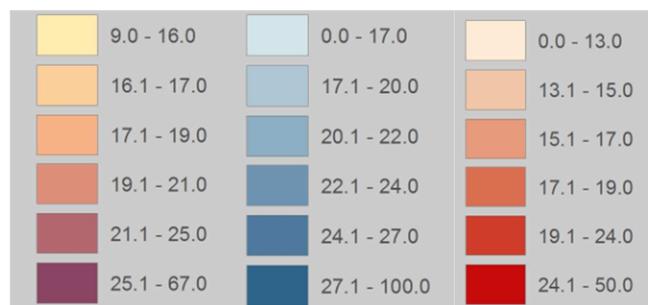
(a) Se utiliza una base espacial de tipo vectorial que representa las Zonas Básicas de Salud mediante implantación superficial para el territorio de Aragón (Llorente JM, 2013). La escala regional de trabajo no permite la correcta visualización del entorno urbano de Zaragoza, por lo que se destina un mapa auxiliar a la representación de la ciudad a una mayor escala.

(b) Variables reales concretas representadas: Tasa de sobrecarga ponderal general, Tasa de sobrecarga ponderal calculada para población femenina y Tasa de sobrecarga ponderal calculada para la población masculina. Las tres son información de naturaleza cuantitativa.

(c) La codificación cartográfica de las tasas se materializa en el uso combinado de las variables visuales color y valor a través de leyendas secuenciales de seis intervalos configurados mediante sistema de seis cuantiles (Ver gráfico 3).

Gráfico 3: Leyendas divergentes utilizadas.

Izquierda, Combinación de variables visuales color y valor para la Tasa general. Centro, uso de variable visual valor para la población femenina. Derecha, uso de variable visual valor para la población masculina



Fuente: elaborado por María Zúñiga

(d) La maqueta de los mapas presenta un formato apaisado con dos áreas cartografiadas: en mayor tamaño a la izquierda el espacio destinado a la comunidad autónoma de Aragón; a la derecha el espacio destinado a la ciudad de Zaragoza. Las dos áreas comparten la leyenda lo que garantiza la comparación entre ambas.

(e) Se incorpora la toponimia referida a principales núcleos de población en el mapa de Aragón, y a cada una de las Zonas Básicas de Salud en el caso de Zaragoza.

Con el objetivo de plantear hipótesis de cara a la posible relación entre las tasas de sobrecarga ponderal y la presencia de espacios verdes o naturales, se realizan otros dos mapas que utilizan los modelos ya descritos, pero que incluyen una capa de información adicional en color verde:

(a) Mapa regional: incluye la capa de información referida a los Espacios Naturales Protegidos.

(b) Mapa del entorno urbano: incluye la capa de información referida a zonas verdes (parques, zonas ajardinadas, espacios de relación y áreas seminaturales). En este caso se incorpora la imagen aérea de fondo como elemento de contexto que facilita la lectura. Su visualización es posible gracias a la utilización de transparencia en el resto de capas de información.

4.3 Variables del estudio

4.3.1 Variables demográficas:

-**Sexo.** Variable binaria con valores masculino/femenino según fenotipo.

-**Fecha de nacimiento.** Variable fecha (dd//mm//aaaa).

-**Código postal.** Variable cualitativa de varias categorías.

-**Centro de Salud.** Código Centro de Salud. Variable cualitativa de varias categorías.

-**Sector.** Código sector. Variable cualitativa de varias categorías.

-**Provincia.** Código Provincia. Variable cualitativa de varias categorías.

-**País de nacimiento.** Código País Variable cualitativa de varias categorías.

4.3.2 Variables antropométricas:

-**Peso.** Variable cuantitativa continua expresada en Kilogramos (Kg) con un decimal

-**Talla.** Variable cuantitativa continua expresada en centímetros (cm)

-**IMC:** Peso en Kg/talla en metros al cuadrado, calculado a partir de las dos variables anteriores. Variable cualitativa.

-**Fecha de mediciones antropométricas.** Variable fecha (dd/mm/aaaa)

-**Edad** real en el momento de la toma de las medidas antropométricas con 1 decimal. Dato calculado a partir de la fecha de nacimiento y fecha de la toma. Variable cuantitativa.

-**Percentil 85 de IMC.** Variable cuantitativa.

-**Percentil 95 de IMC.** Variable cuantitativa.

-**Estudio longitudinal del crecimiento de la Fundación Orbegozo 2004.** (Valores: normal, sobrepeso, obesidad). Variable categórica ordinal calculada a partir de los puntos de corte para niños y niñas separados en tramos de edad de medio año. Se define sobrepeso como $IMC \geq$ al percentil 85, y obesidad como

$IMC \geq$ al percentil 95.

- **Criterios adoptados por la IOFT** (Valores: normal, sobrepeso, obesidad). Variable categórica ordinal calculada a partir de aplicar los puntos de corte descritos en el anexo III para niños y niñas, separados en tramos de edad de medio año, (Cole T et al, 2000).

4.3.3 Variables médicas:

-**Diabetes.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de diabetes según código de OMI AP (T90)

-**Hipercolesterolemia.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de hipercolesterolemia según código de OMI AP (T93).

-**Asma.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de asma según código de OMI AP (R96)

-**Hipotiroidismo congénito.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de hipotiroidismo congénito según código de OMI AP (T80).

-**Hipotiroidismo.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de hipotiroidismo según código de OMI AP (T86).

-**Separación padres.** Variable binaria si/no en función de si en el paciente se ha registrado la separación de sus padres según código de OMI AP (Z12).

-**Disputas padres.** Variable binaria si/no en función de si en el paciente se ha registrado la existencia de disputas de sus padres según código de OMI AP (Z16).

-**Depresión.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de depresión según código de OMI AP (P01).

-**Ansiedad.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de ansiedad según código de OMI AP (P76).

-**Hiperactividad.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de hiperactividad según código de OMI AP (P21).

-**Disminución de atención.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de disminución de atención según código de OMI AP (P20).

-**Alteración de la conducta niño.** Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de alteración de la conducta niño según código de OMI AP (P22).

-Alteración de la conducta adolescente. Variable binaria si/no en función de si el paciente ha sido diagnosticado de alteración de la conducta adolescente según código de OMI AP (P23).

4.4 Procedimiento

4.4.1 Cronograma y recogida de datos.

El diseño de este estudio comenzó en 2014. Durante los primeros meses, basándose en la bibliografía, se decidió sobre qué grupo de población se iba a trabajar y sobre qué variables sería posible estudiar. Lo siguiente fue valorar qué patologías, dentro de las que se asocian más con la obesidad, podrían tener más prevalencia en la población infantil y relacionarlas con la sobrecarga ponderal. Por último, llegar a un acuerdo sobre los estándares que se iban a utilizar para comparar los IMC de los pacientes recogidos, y cuáles serían los criterios de diagnóstico que se iban a utilizar para determinar qué niños tenían sobrepeso y qué niños tenían obesidad, ya que no hay un acuerdo ni a nivel internacional ni a nivel nacional.

Una vez definidos los criterios diagnósticos y las variables a estudiar, se realizó la solicitud de permisos al Comité de Ética y Gerencia de los Sectores 1 y 2 de Zaragoza durante el mes de noviembre.

En enero de 2015 se obtuvieron los datos de los niños de 0 a 14 años que acudieron a su consulta de Atención Primaria y se les recogió el peso y la talla el mismo día. En cada uno de estos niños también figuraban datos sociodemográficos, como la

ZBS que tiene adjudicada, el código postal, edad, sexo y país de nacimiento, y datos de patologías registradas en OMI-AP que se habían elegido como variables de estudio; Obesidad T82, Sobrepeso T83, Hipercolesterolemia T93, Hipotiroidismo T80 y T86, asma R96, alteración conducta niño P22, alteración conducta adolescente P23, separación padres Z12, disputas padres Z16, diabetes T90, déficit de atención P20, hiperactividad P21, ansiedad P76 y depresión P01.

El tratamiento de los datos se realizó en los meses de abril, mayo y junio. Primero el cálculo de las prevalencias de obesidad y sobrepeso y posteriormente el análisis estadístico y la cartografía.

No ha sido necesaria la solicitud del consentimiento informado, puesto que se trataba de datos encriptados.

4.4.2. Selección de los niños incluidos en el estudio.

Se seleccionaron todos los niños, con tarjeta sanitaria, a los que se les había registrado en la historia de OMI AP, la medición del peso y la talla el mismo día, durante el periodo 2010-2011. En los casos en los que existía más de un registro, se seleccionó el último. Las mediciones las realizaron tanto los pediatras de AP como el personal de enfermería. Las básculas y los tallímetros son los que proporcionan, revisan y mantienen las gerencias de cada Sector de AP. El peso se registra en Kg con 1 decimal y la talla en cm también con 1 decimal.

Una vez seleccionados los niños, se han definido los criterios diagnósticos de sobrepeso y obesidad a partir del IMC. Se han empleado los criterios diagnósticos propuestos por la

fundación Orbegozo (Sobradillo B et al, 2004) en las que define Sobrepeso cuando el IMC está entre el percentil 85 y el percentil 95, y Obesidad cuando el percentil es mayor de 95. Se ha comparado el IMC de los niños con las gráficas del estudio longitudinal Orbegozo 2004. Estas son las gráficas más empleadas a nivel nacional. También se han utilizado los criterios diagnósticos adoptados por la IOFT (Cole TJ 2000) (Anexo III) para poder comparar los resultados con otros estudios de prevalencia de obesidad a nivel internacional.

4.5. Análisis estadístico de datos

La información ha sido obtenida de las bases de datos del sistema de registro de OMI-AP del Servicio Aragonés de SALUD. Previamente se realizó un procedimiento de depuración de datos para poder proceder al análisis estadístico de los mismos.

4.5.1 Estimación de parámetros

Se describieron las variables cuantitativas mediante media, desviación estándar e intervalo de confianza para la media, con un nivel de confianza del 95%. Y las que no siguen distribución normal, mediante mediana y el IQR (Intervalo Inter Cuartil)

Se realizó un histograma de cada variable cuantitativa con superposición de la curva de distribución normal o curva de Gauss. Se representaron además distintos diagramas de caja

para poder comparar gráficamente diferentes grupos de la muestra.

Se contrastó la normalidad de las variables con los test de Kolmogorov-Smirnov y de Shapiro Wilk.

Las variables cualitativas se describieron mediante porcentaje de frecuencias, y gráficamente, mediante diagramas de sectores.

4.5.2 Contraste de hipótesis.

El contraste de la distribución entre variables dicotómicas y categóricas se analizó mediante tablas de contingencia con el estadístico Chi-cuadrado, realizando, cuando el contraste era significativo, un análisis de residuos estandarizados.

Se calcularon los odd-ratios de las tablas de variables dicotómicas en tablas de contingencia, siendo la variable principal el diagnóstico de normalidad, sobrepeso y obesidad. Se calcularon intervalos de confianza para los odd-ratios con un nivel de confianza del 95%.

La comparación de medias entre variables cualitativas se realizó mediante U de Mann-Whitney, cuando se comparaban

dos medias, o H de Kruskal-Wallis cuando se analizaban más de dos medias, ya que no se cumplían criterios de normalidad.

Las correlaciones entre variables cuantitativas se realizaron mediante los coeficientes R² de Pearson, si la distribución de las variables era normal y el tipo de asociación entre ellas lineal (ya que solamente mide relación lineal), y Rho de Spearman, donde no necesitamos los supuestos de normalidad y además, se puede medir cualquier tipo de relación.

4.5.3 Análisis multivariante.

Para el análisis multivariante se planteó una regresión logística donde la variable dependiente será el diagnóstico de normalidad, sobrepeso y obesidad, y como variables independientes, las que hayan resultado significativas en el análisis bivariante.

En cualquier contraste, se utilizó un valor de $p \leq 0,05$ para identificar la significatividad del estadístico.

4.6. Limitaciones del estudio

1. La población estudiada son todos los niños y niñas con tarjeta sanitaria que han acudido a su centro de salud y se les ha registrado el peso y la talla el mismo día, quedando excluidos todos los niños que pertenecen a otras Mutuas (MUFACE e ISFAS), los niños a los que les controlan desde la medicina privada y los niños que no se revisan.
2. Las limitaciones propias de un estudio que dependen de un buen sistema de registro.
3. Imposibilidad de aislar las causas de cualquier variable que influiría en la obesidad, así como su relación con otras variables
4. La dificultad de extrapolar a la población de ámbito nacional.
5. Las distintas formas de medir las variables principales dificulta el poder comparar con la literatura científica previa.

4.7 Aspectos positivos del estudio

1. Es un estudio de bajo coste.
2. Es un estudio único en Aragón, que cuenta con pocos estudios similares en otras CCAA para poder comparar, y

que puede abrir nuevas líneas de investigación en este tema de salud.

4. Permite relacionar aspectos cartográficos/ geográficos y sociológicos con aspectos de salud.
5. Es un estudio que no tiene conflictos de interés.

4.8. Organigrama de trabajo

- Solicitud de permisos (octubre de 2014).
- Trabajo de campo de recogida de datos (octubre a diciembre de 2014).
- Confección de mapas de determinantes (diciembre a febrero de 2015).
- Procesamiento de variables y análisis estadístico (marzo y abril de 2015).
- Presentación del trabajo de investigación (octubre-noviembre de 2015).
- Exposición del estudio de investigación (enero de 2016).
- Difusión de los resultados (febrero-junio de 2016).

4.9. Utilidad práctica de las conclusiones

Permitiría a futuros investigadores partir de una información discutida y razonada sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad y su distribución a lo largo del territorio aragonés.

Se facilitaría seguir el método comparativo entre zonas de Aragón, entre otras comunidades e internacionalmente.

El conocimiento de la variabilidad de los datos permitiría a los dirigentes sanitarios, políticos y administrativos de cada zona, tomar medidas de prevención primaria.

Este trabajo puede llegar a abrir nuevas líneas de investigación futuras con un horizonte más amplio que el meramente sanitario.

Así mismo la importancia de este estudio reside en que permitirían aportar datos sobre la población aragonesa.

4.10. Consideraciones éticas

El estudio se desarrollará según las normas nacionales e internacionales (Declaración de Helsinki y Tokio).

El protocolo del estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de Aragón (CEICA).

El presente estudio ha respetado en todo momento la confidencialidad de los datos de los sujetos, mediante un sistema de encriptación que evitaba cualquier acceso a datos personales. Se contó con la colaboración del Instituto Aragonés de la Salud para la obtención de los mismos de forma encriptada.

Los datos han sido tratados de forma anónima y sólo se destinarán para los objetivos del estudio. Se ha garantizado la confidencialidad de los sujetos incluidos en el estudio, conforme

lo que dispone la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (15/1999 del 13 de diciembre, LOPD).

4.11. Declaración de conflictos de interés:

No existe ningún conflicto de interés por parte del investigador.

5. RESULTADOS

5.1 Descripción de la muestra

Para la realización de esta tesis se ha estudiado un universo de **79.061** niños con edades comprendidas entre 0 y 14 años. Están incluidos en el estudio todos los niños con tarjeta sanitaria de todas las zonas básicas de salud (ZBS) del Sistema Aragonés de Salud (IAEST, 2011). Se han analizado datos del 42% de la población total de Aragón de 0 a 14 años, con un porcentaje similar en las tres provincias, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Porcentaje de población estudiada.

	población Total*	Tarjeta sanitaria*	Población Seleccionada	% de población estudiada
Huesca	30.322	29.053	12.319	40,63%
Zaragoza	139.651	133.147	59.175	42,37%
Teruel	18.373	17.639	7.567	41,19%

*Información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST, 2011).

La provincia de Zaragoza es la que aporta la mayor parte de la población estudiada (74,84%), a expensas de la capital aragonesa, como puede observarse a continuación en el Gráfico 4. Este porcentaje se corresponde con la distribución de la población aragonesa (IAEST, 2011).

Gráfico 4: Porcentaje de población estudiada por provincias.

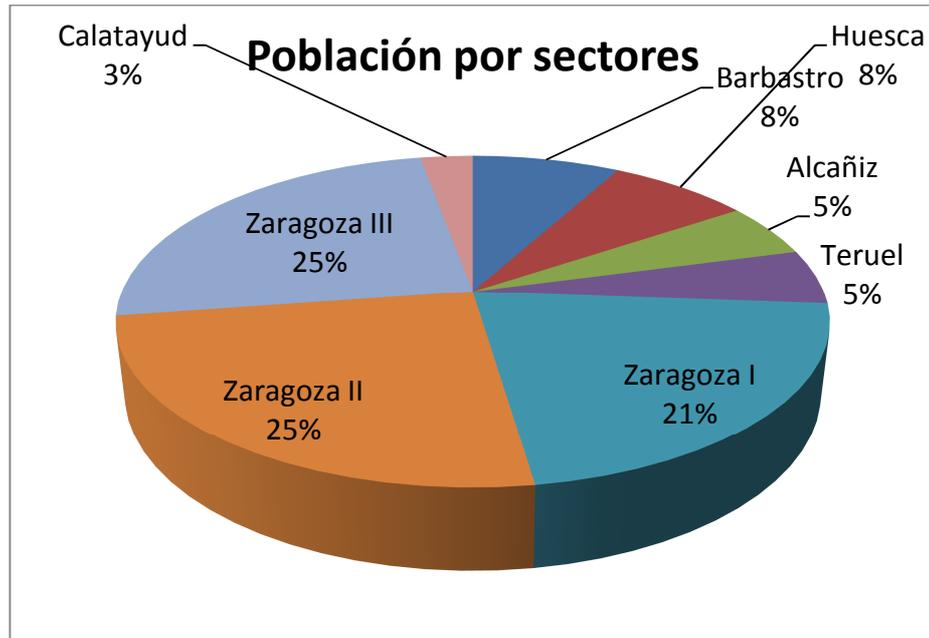


Fuente: elaboración propia

En el Gráfico 5, se muestra la distribución de la población estudiada en los 8 **Sectores Sanitarios de Aragón**.

Puede apreciarse como los que más población aportan al estudio, son el Sector II y el Sector III, que juntos tienen la mitad de la población. También se corresponde con el porcentaje de población que hay por Sectores.

Gráfico 5: Distribución de la población estudiada por sectores.



Fuente: elaboración propia

Como se aprecia en las Tablas de la 2 a la 9, las Zonas Básicas de Salud (**ZBS**) con mayor representación en el estudio son las que se encuentran en los grandes municipios como: Alcañiz, Teruel, Barbastro, Fraga, Monzón, Huesca, Casetas, Ejea de los Caballeros, La Almunia de Dña. Godina, Tarazona, Utebo, Calatayud y Zaragoza, en concordancia con la distribución de la población de Aragón.

Tabla 2: Distribución de la población estudiada en el Sector Alcañiz

Sector Alcañiz	ALCAÑIZ	1266
	ALCORISA	222
	ANDORRA	624
	CALACEITE	127
	CALANDA	263
	CANTAVIEJA	45
	CASPE	650
	HÚJAR	339
	MAELLA	150
	MAS DE LAS MATAS	152
	MUNIESA	55
	VALDEROBRES	226

Fuente: elaboración propia

Tabla 3: Distribución de la población estudiada en el Sector Teruel

Sector Teruel	ALBARRACÍN	106
	ALFAMBRA	21
	ALIAGA	29
	BÁGUENA	14
	CALAMOCHA	398
	CEDRILLAS	5
	CELLA	209
	MONREAL DEL CAMPO	167
	MORA DE RUBIELOS	216
	MOSQUERUELA	77
	SANTA EULALIA	47
	SARRIÓN	148
	TERUEL CENTRO	945
	TERUEL ENSANCHE	1386
	TERUEL RURAL	44
	UTRILLAS	429
	VILLEL	3

Fuente: elaboración propia

Tabla 4: Distribución de la población estudiada en el Sector Barbastro.

Sector Barbastro	ABIEGO	30
	AÍNSA	104
	ALBALATE DE CINCA	178
	BARBASTRO	1340
	BENABARRE	72
	BERBEGAL	61
	BINÉFAR	755
	CASTEJÓN DE SOS	179
	FRAGA	1416
	GRAUS	227
	LAFORTUNADA	52
	MEQUINENZA	63
	MONZÓN RURAL	156
	MONZÓN URBANA	1296
	TAMARITE DE LA LITERA	388

Fuente: elaboración propia

Tabla 5: Distribución de la población estudiada en el Sector Huesca.

Sector Huesca	ALMUDÉVAR	190
	AYERBE	100
	BERDÚN	38
	BIESCAS-VALLE DE TENA	160
	BROTO	50
	GRAÑÉN	227
	HECHO	74
	HUESCA RURAL	172
	HUESCA_PERPETUO SOCORRO	1280
	HUESCA_PIRINEOS	1250
	HUESCA_SANTO GRIAL	697
	JACA	861
	SABIÑÁNIGO	455
	SARIÑENA	467

Fuente: elaboración propia

Tabla 6: Distribución de la población estudiada en el Sector Zaragoza I.

Sector Zaragoza I	ALFAJARÍN	718
	BUJARALUZ	130
	LUNA	64
	VILLAMAYOR	351
	ZARAGOZA_ACTUR NORTE	1945
	ZARAGOZA_ACTUR OESTE	1589
	ZARAGOZA_ACTUR SUR	1564
	ZARAGOZA_ARRABAL	1463
	ZARAGOZA_AVDA CATALUÑA	2917
	ZARAGOZA_PARQUE GOYA	849
	ZARAGOZA_SANTA ISABEL	1986
	ZARAGOZA_ZALFONADA	2484
	ZUERA	932

Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Distribución de la población estudiada en el Sector Zaragoza II

Sector Zaragoza II	AZUARA	49
	BELCHITE	154
	FUENTES DE EBRO	1332
	SÁSTAGO	141
	ZARAGOZA CASABLANCA	562
	ZARAGOZA TORRE RAMONA	1634
	ZARAGOZA_VALDESPARTERA-MONTECANAL	960
	ZARAGOZA_ALMOZARA	1355
	ZARAGOZA_FERNANDO EL CATÓLICO	630
	ZARAGOZA_HERNAN CORTÉS	705
	ZARAGOZA_INDEPENDENCIA	209
	ZARAGOZA_LAS FUENTES NORTE	1247
	ZARAGOZA_MADRE VEDRUNA-MIRAFLORES	813
	ZARAGOZA_REBOLERÍA	783
	ZARAGOZA_ROMAREDA-SEMINARIO	1155
	ZARAGOZA_SAGASTA-RUISEÑORES	1781
	ZARAGOZA_SAN JOSÉ CENTRO	825
	ZARAGOZA_SAN JOSÉ NORTE	739
	ZARAGOZA_SAN JOSÉ SUR	1408
	ZARAGOZA_SAN PABLO	1043
	ZARAGOZA_TORRERO-LA PAZ	1347
	ZARAGOZA_VENECIA	850

Fuente: elaboración propia

Tabla 8: Distribución de la población estudiada en el Sector Zaragoza III.

Sector Zaragoza III	ALAGÓN	924
	BORJA	763
	CARIÑENA	426
	CASSETAS	1396
	EJEA DE LOS CABALLEROS	1209
	ÉPILA	377
	GALLUR	488
	HERRERA DE LOS NAVARROS	17
	LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA	1048
	MARÍA DE HUERVA	806
	SÁDABA	173
	SOS DEL REY CATÓLICO	22
	TARAZONA	1204
	TAUSTE	677
	UTEBO	1331
	ZARAGOZA_BOMBARDA	989
	ZARAGOZA_DELICIAS NORTE	1144
	ZARAGOZA_DELICIAS SUR	1919
	ZARAGOZA_MIRALBUENO-GARRAPINILLOS	1062
	ZARAGOZA_OLIVER	940
	ZARAGOZA_UNIVÉRSITAS	1485
	ZARAGOZA_VALDEFIERRO	1008

Fuente: elaboración propia

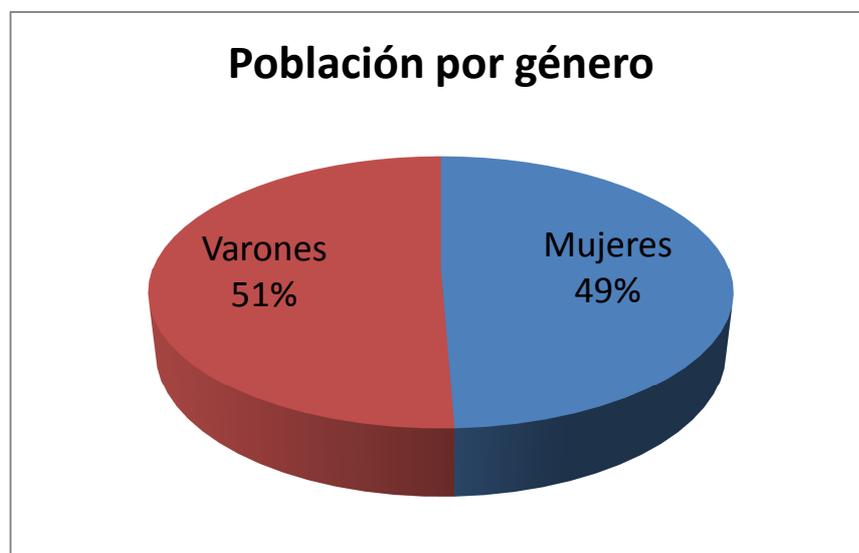
Tabla 9: Distribución de la población estudiada en el Sector Calatayud

Sector Calatayud	ALHAMA DE ARAGÓN	101
	ARIZA	22
	ATECA	61
	CALATAYUD RURAL	1043
	CALATAYUD URBANO	617
	DAROCA	137
	ILLUECA	141
	MORATA DE JALÓN	30
	SABIÑAN	48
	VILLARROYA DE LA SIERRA	38

Fuente: elaboración propia

En el gráfico 6 se muestra la distribución por **género**. Se aprecia un mayor número de varones **50,62%** frente al **49,38%** de mujeres, ambos son similares a la distribución por género de la población de Aragón de 0 a 14 años.

Gráfico 6: Distribución de la población estudiada por género.



Fuente: elaboración propia

En la distribución por **edades**, como puede verse en la Tabla 10, la mayor parte de la población estudiada está comprendida entre los 6 y 14 años. Se aprecia que los mayores porcentajes de la población del estudio corresponden a las edades de 6, 11 y 14 años.

Tabla 10: Población estudiada por edades

Edad	Población estudiada	%
0	2.631	3,3%
1	1.391	1,8%
2	1.075	1,4%
3	1.054	1,3%
4	753	1,0%
5	1.895	2,4%
6	16.490	20,9%
7	3.781	4,8%
8	9.528	12,1%
9	5.163	6,5%
10	5.022	6,4%
11	10.258	13,0%
12	4.505	5,7%
13	3.489	4,4%
14	12.023	15,2%
Total	79.061	100,0%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 7: Población estudiada por edades



Fuente: elaboración propia

El gráfico 7 muestra la distribución por edades resaltando que el porcentaje mayor del estudio está representado por las edades de 6,11 y 14 años.

5.2 Prevalencia de obesidad, sobrepeso y sobrecarga ponderal en niños residentes en Aragón menores de 2 años.

Se ha calculado la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal en función de los criterios diagnósticos de la Fundación Orbegozo en los menores de 2 años, que era una población de **4.022** niños. Como se aprecia en la tabla 11, la prevalencia de sobrepeso es de **3,83%**, de obesidad **4,38%** y sobrecarga ponderal **8,20%**.

Tabla 11. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal (en niños < 2 años)

	Normal	%	Sobrepeso	%	Obesidad	%	SP	%
Niños < 2 años	3692	91,8	154	3,83	176	4,4	330	8,2

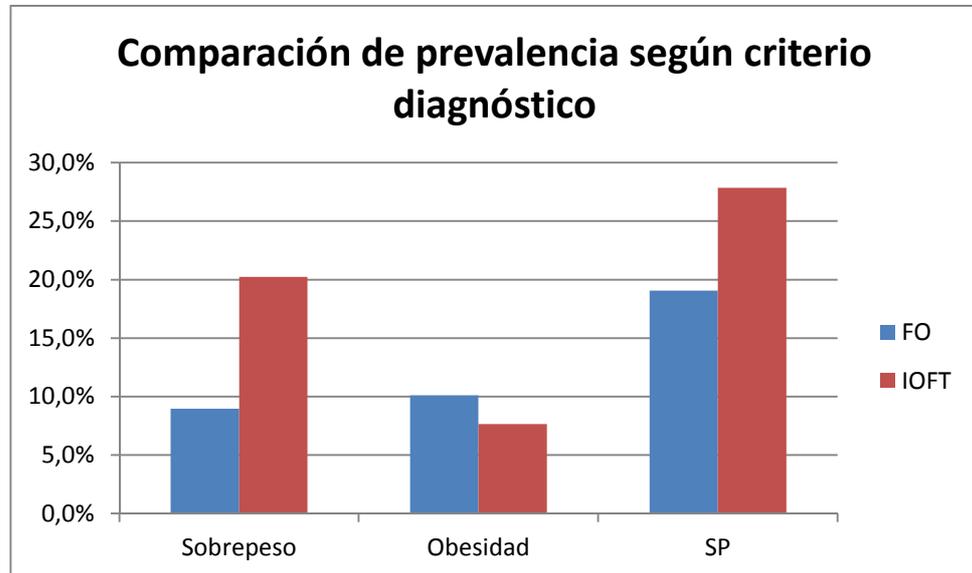
Fuente: elaboración propia

5.3 Prevalencia de obesidad, sobrepeso y sobrecarga ponderal en niños residentes en Aragón con edades comprendidas entre 2 y 14 años.

Se ha calculado la prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad en función de dos criterios diagnósticos; el de la Fundación Orbegozo, y los de la IOFT. Al comparar los dos criterios diagnósticos se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, siendo mayor las prevalencias

calculadas según los criterios de la IOFT ($X^2=78.957,09$; $p=0,000$), tal y como se muestra en el gráfico 8

Gráfico 8: Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal según criterios diagnósticos de la **Fundación Orbeogo** y de la **IOFT**



FO: Fundación Orbeogo, IOFT: International Obesity Task Force,

SP: sobrecarga ponderal

Fuente: elaboración propia

Según los criterios de la **Fundación Orbeogo**, la prevalencia en Aragón de normopeso es del 80,9%, de sobrepeso **9,2%** y de obesidad **10,4%**, como se aprecia en la Tabla 12.

Tabla 12: Prevalencia de normopeso, obesidad y sobrepeso en Aragón según los **criterios de la Fundación Orbeogo**.

	Normal	%	Sobrepeso	%	Obesidad	%
Total Estudio	60.304	80,4	6.927	9,2	7.808	10,4

Fuente: elaboración propia

Si usamos los criterios de la **IOFT** la prevalencia en Aragón de normopeso sería del 72,1%, de sobrepeso **20,2%** y de obesidad **7,6%**, tal y como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13: Prevalencia de normopeso, sobrepeso, obesidad en Aragón según los **criterios de la IOFT**.

	Normal	%	Sobrepeso	%	Obesidad	%
Total Estudio	54.133	72,1	15.187	20,2	5.719	7,6

Fuente: elaboración propia

5.4 Prevalencia de normopeso, obesidad y sobrepeso según el género.

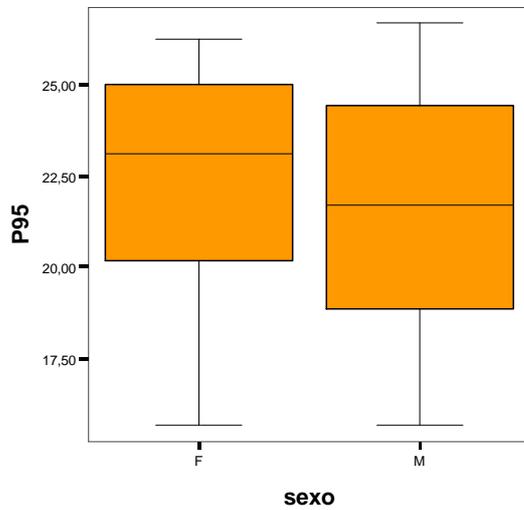
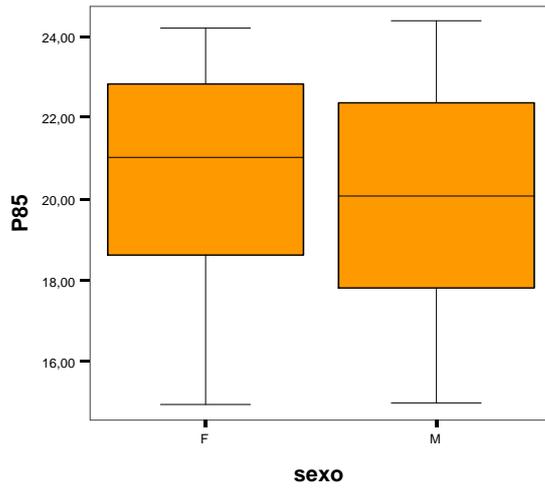
En la tabla 14 y en gráfico 9, se aprecia que al aplicar los criterios de la **Fundación Orbegozo**, los niños tendrían más sobrepeso y obesidad que las niñas con una diferencia estadísticamente significativa ($X^2= 395,76$; $p=0,000$).

Tabla 14: Prevalencia de normalidad, sobrepeso, obesidad según criterios de la **Fundación Orbegozo** en Aragón según género.

género	Normal	%	Sobrepeso	%	Obesidad	%
Masculino	29.615	77,8	3.684	9,7	4.746	12,5
Femenino	30.689	83,0	3.243	8,8	3.143	8,3

Fuente: elaboración propia

Gráfico 9: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) y percentil 95 (obesidad) del IMC en función del sexo



F: sexo Femenino M: sexo Masculino

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 15 se aprecia como al aplicar los criterios de la **IOFT, los niños** tendrían más sobrepeso y obesidad que las niñas siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=19,33$; $p=0,000$)

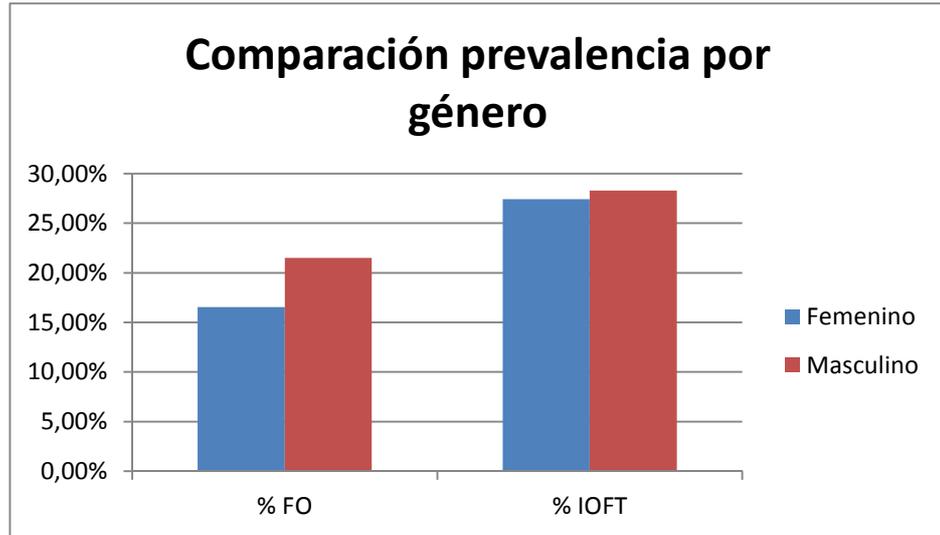
Tabla 15: Prevalencia de normalidad, sobrepeso y obesidad según criterios de la IOFT en Aragón según género.

género	Normal	%	Sobrepeso	%	Obesidad	%
Masculino	27.282	71,7	7.706	20,3	3.057	8,0
Femenino	26.851	72,6	7.481	20,2	2.662	7,2

Fuente: elaboración propia

El gráfico 10 muestra la comparación de los dos criterios diagnósticos (IOFT y Fundación Orbegozo), y que la prevalencia es mayor cuando se aplican los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa tanto en niñas ($X^2=36.695,18$; $p=0,000$), como en niños ($X^2=43.315,87$; $p=0,000$).

Gráfico10: Comparación entre prevalencias por sexo según criterios diagnósticos



FO: Fundación Orbegozo, IOFT: International Obesity Task Force

Fuente: elaboración propia

5.5 Prevalencia de normopeso, obesidad y sobrepeso según grupos de edad.

Según criterios de la **Fundación Orbegozo**, la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumenta con la edad, tal y como muestra la Tabla 16. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad ($X^2= 188,59$; $p=0,000$).

Tabla 16 Prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad según Fundación Orbegozo por grupos de edad

Grupos de edad	2 años	3-5 años	6-9 años	10-14 años
Normal	91,5	84	81,1	78,9
Sobrepeso	2,5	6,5	8,8	10,1
Obesidad	6	9,5	10,1	11

Fuente: elaboración propia

Por cada año que aumenta la edad, aumenta el percentil 85 del IMC (sobrepeso) en 0,5, siendo la diferencia estadísticamente significativa (t: 487,412; p=0,000) y permite estimar el percentil 85 como $15,9 + (0,54 \times \text{edad})$.

Por cada año que aumenta la edad, aumenta el percentil 95 del IMC (obesidad) en 0,7, siendo la diferencia estadísticamente significativa (t: 530,258; p=0,000) y permite estimar el percentil 95 como $16,7 + (0,7 \times \text{edad})$.

En la tabla 17 se aprecia, según criterios de la **IOFT**, que también cambia la prevalencia en función de la edad, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2= 631,33$; p=0,000).

Tabla 17: Prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad según criterios IOFT por grupos de edad

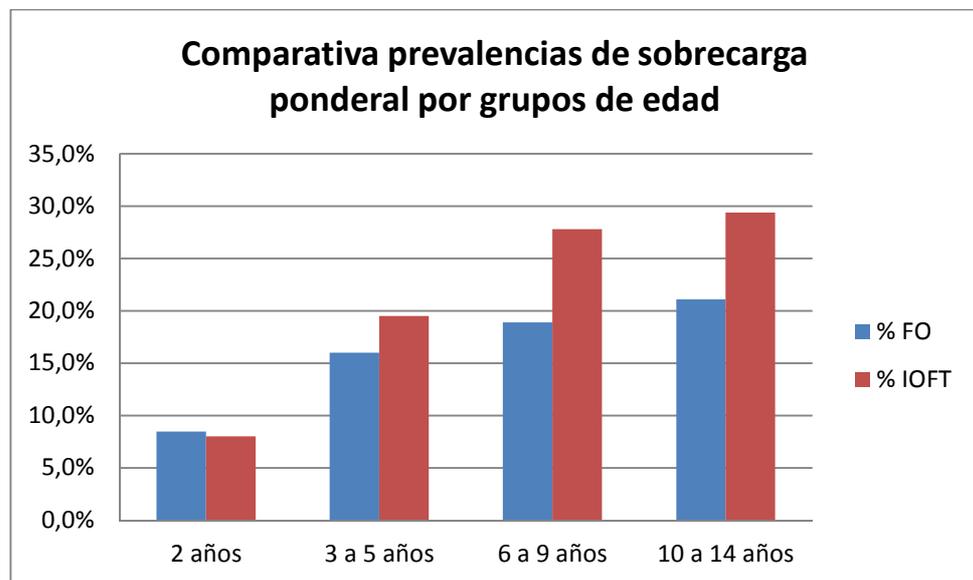
Grupo de edad	2 años	3-5 años	6-9 años	10-14 años
Normal	92	80,5	72,2	70,6
Sobrepeso	4,1	12,5	19	22,8
Obesidad	3,9	7,1	8,8	6,6

Fuente: elaboración propia

Si se comparan ambos criterios diagnósticos en función de los grupos de edad, se aprecian diferencias estadísticamente significativas en los cuatro grupos; en el de 2 años la prevalencia calculada con los datos de la Fundación Orbegozo es mayor

($X^2=1.323,78$; $p=0,000$). En el resto de los grupos de edad la prevalencia es mayor cuando se calcula con los datos de la IOFT; en el de 3-5 años ($X^2= 4.096,17$; $p=0,000$), en el de 6-9 años ($X^2= 36.957,28$; $p=0,000$) y en el de 10-14 años ($X^2= 37.225,311$; $p=0,000$), tal y como se muestra en el gráfico 11.

Gráfico 11: comparación entre prevalencias de sobrecarga ponderal por grupos de edad según criterios diagnósticos.



FO: Fundación Orbegozo, IOFT: International Obesity Task Force

Fuente: elaboración propia

5.6 Diferencias geográficas de la prevalencia de obesidad y sobrepeso utilizando un modelo de cartografía temática multivariable

En las siguientes tablas 18 a 25 se muestra el cálculo de la prevalencias de sobrecarga ponderal por ZBS.

Tabla 18: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Alcañiz

Alcañiz	ALCAÑIZ	18,09%
	ALCORISA	20,72%
	ANDORRA	18,11%
	CALACEITE	18,11%
	CALANDA	15,21%
	CANTAVIEJA	15,56%
	CASPE	20,15%
	HÍJAR	18,29%
	MAELLA	16,00%
	MAS DE LAS MATAS	25,00%
	MUNIESA	21,82%
	VALDERROBRES	16,81%

Fuente: elaboración propia

Tabla 19: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Teruel

Teruel	ALBARRACÍN	16,04%
	ALFAMBRA	23,81%
	ALIAGA	20,69%
	BÁGUENA	42,86%
	CALAMOCHA	12,06%
	CEDRILLAS	20,00%
	CELLA	15,79%
	MONREAL DEL CAMPO	20,96%
	MORA DE RUBIELOS	24,54%
	MOSQUERUELA	16,88%
	SANTA EULALIA	12,77%
	SARRIÓN	16,22%
	TERUEL CENTRO	22,96%
	TERUEL ENSANCHE	18,33%
	TERUEL RURAL	34,09%
	UTRILLAS	20,98%
	VILLEL	66,67%

Fuente: elaboración propia

Tabla 20: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Barbastro

Barbastro	ABIEGO	26,67%
	AÍNSA	16,35%
	ALBALATE DE CINCA	28,65%
	BARBASTRO	20,90%
	BENABARRE	25,00%
	BERBEGAL	11,48%
	BINÉFAR	21,85%
	CASTEJÓN DE SOS	13,97%
	FRAGA	20,34%
	GRAUS	16,30%
	LAFORTUNADA	19,23%
	MEQUINENZA	17,46%
	MONZÓN RURAL	20,51%
	MONZÓN URBANA	19,60%
	TAMARITE DE LA LITERA	17,78%

Fuente: elaboración propia

Tabla 21: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Huesca

Huesca	ALMUDÉVAR	18,95%
	AYERBE	17,00%
	BERDÚN	13,16%
	BIASCAS-VALLE DE TENA	21,88%
	BROTO	32,00%
	GRAÑÉN	20,26%
	HECHO	12,16%
	HUESCA RURAL	18,02%
	HUESCA_PERPETUO SOCORRO	17,81%
	HUESCA_PIRINEOS	17,68%
	HUESCA_SANTO GRIAL	15,78%
	JACA	17,54%
	SABIÑÁNIGO	16,70%
	SARIÑENA	14,56%

Fuente: elaboración propia

Tabla 22: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Zaragoza I

Zaragoza I	ALFAJARÍN	20,19%
	BUJARALÓZ	19,23%
	LUNA	14,06%
	VILLAMAYOR	15,95%
	ZARAGOZA_ACTUR NORTE	16,35%
	ZARAGOZA_ACTUR OESTE	19,38%
	ZARAGOZA_ACTUR SUR	14,77%
	ZARAGOZA_ARRABAL	17,50%
	ZARAGOZA_AVDA CATALUÑA	18,82%
	ZARAGOZA_PARQUE GOYA	17,67%
	ZARAGOZA_SANTA ISABEL	17,67%
	ZARAGOZA_ZALFONADA	17,95%
	ZUERA	20,82%

Fuente: elaboración propia

Tabla 23: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Zaragoza II

Zaragoza II	AZUARA	14,29%
	BELCHITE	14,29%
	FUENTES DE EBRO	22,90%
	SÁSTAGO	19,15%
	ZARAGOZA_CASABLANCA	14,95%
	ZARAGOZA_TORRE RAMONA	20,62%
	ZARAGOZA_VALDESPARTERA-MONTECANAL	18,23%
	ZARAGOZA_ALMOZARA	19,11%
	ZARAGOZA_FERNANDO EL CATÓLICO	18,41%
	ZARAGOZA_HERNAN CORTÉS	24,96%
	ZARAGOZA_INDEPENDENCIA	15,31%
	ZARAGOZA_LAS FUENTES NORTE	25,18%
	ZARAGOZA_MADRE VEDRUNA-MIRAFLORES	15,62%
	ZARAGOZA_REBOLERÍA	22,09%
	ZARAGOZA_ROMAREDA-SEMINARIO	11,69%
	ZARAGOZA_SAGASTA-RUISEÑORES	16,96%
	ZARAGOZA_SAN JOSÉ CENTRO	20,97%
	ZARAGOZA_SAN JOSÉ NORTE	19,35%
	ZARAGOZA_SAN JOSÉ SUR	20,88%
	ZARAGOZA_SAN PABLO	19,94%
	ZARAGOZA_TORRERO-LA PAZ	18,93%
	ZARAGOZA_VENECIA	19,41%

Fuente: elaboración propia

Tabla

24: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbeago en las ZBS del sector Zaragoza III

Zaragoza III	ALAGÓN	23,48%
	BORJA	22,28%
	CARIÑENA	20,66%
	CASETAS	19,48%
	EJEA DE LOS CABALLEROS	17,95%
	ÉPILA	23,34%
	GALLUR	25,61%
	HERRERA DE LOS NAVARROS	41,18%
	LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA	18,61%
	MARÍA DE HUERVA	17,62%
	SÁDABA	17,92%
	SOS DEL REY CATÓLICO	9,09%
	TARAZONA	18,52%
	TAUSTE	21,42%
	UTEBO	20,06%
	ZARAGOZA_BOMBARDA	15,37%
	ZARAGOZA_DELICIAS NORTE	17,92%
	ZARAGOZA_DELICIAS SUR	19,18%
	ZARAGOZA_MIRALBUENO-GARRAPINILLOS	16,67%
	ZARAGOZA_OLIVER	20,74%
	ZARAGOZA_UNIVÉRSITAS	19,53%
	ZARAGOZA_VALDEFIERRO	18,45%

Fuente: elaboración propia

Tabla 25: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbeago en las ZBS del sector Calatayud

Calatayud	ALHAMA DE ARAGÓN	27,72%
	ARIZA	9,09%
	ATECA	32,79%
	CALATAYUD RURAL	21,38%
	CALATAYUD URBANO	27,39%
	DAROCA	21,17%
	ILLUECA	19,86%
	MORATA DE JALÓN	16,67%
	SABIÑAN	27,08%
	VILLARROYA DE LA SIERRA	26,32%

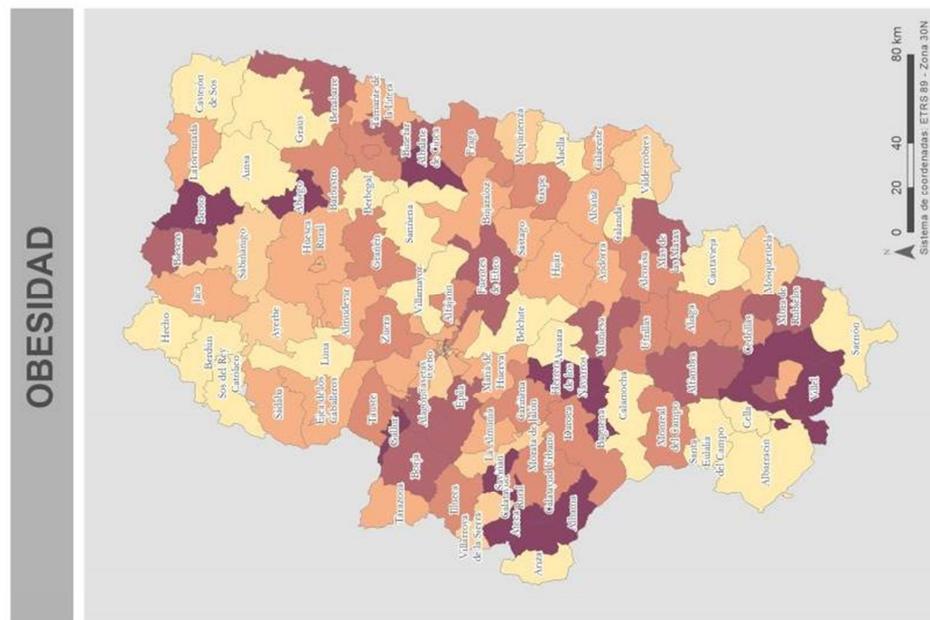
Fuente: elaboración propia

Una vez calculadas las prevalencias de sobrecarga ponderal por géneros, para realizar la **cartografía temática**, se vuelcan en la base espacial de tipo vectorial que representa las Zonas Básicas de Salud mediante implantación superficial para el territorio de Aragón. Para obtener una correcta visualización del entorno urbano de Zaragoza, se destina un mapa auxiliar a la representación de la ciudad a una mayor escala.

En el primer mapa que se muestra (mapa 3), se representan las tasas de prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón. En el segundo mapa (mapa 4,) se representan las prevalencias de sobrecarga ponderal en niños, y en el tercer mapa (mapa 5), se representan las prevalencias de sobrecarga ponderal en niñas.

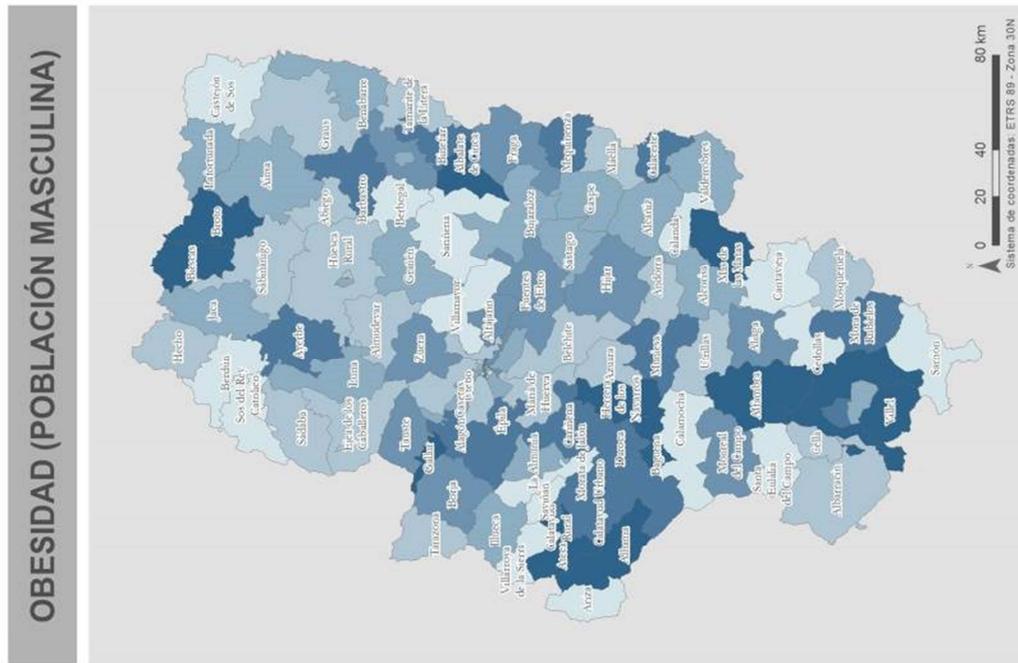
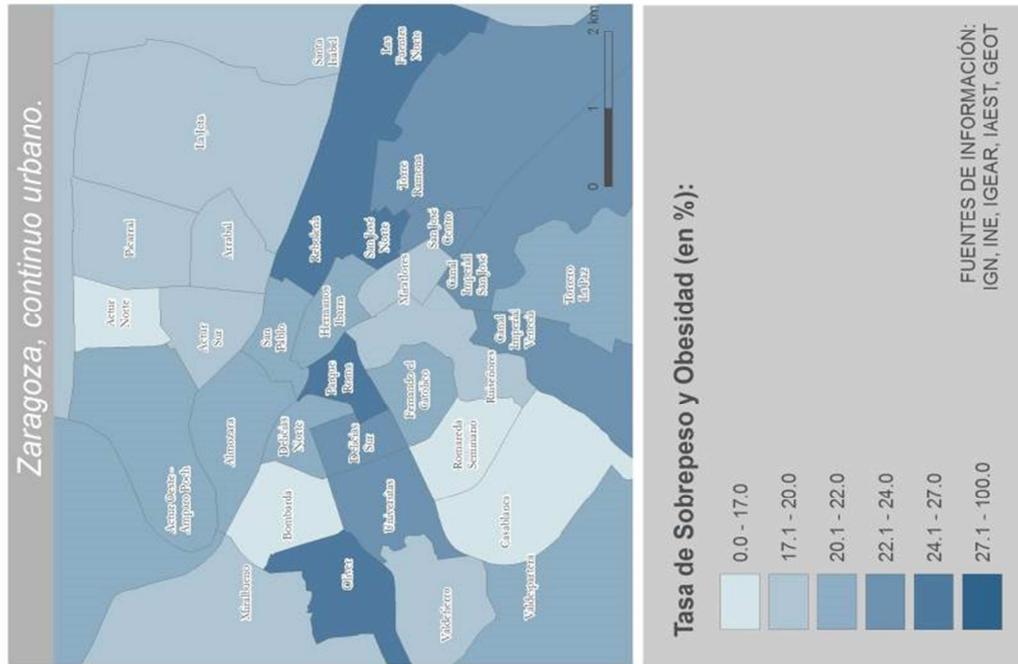
Para poder valorar la relación entre las tasas de sobrecarga ponderal y la presencia de espacios verdes o naturales, se le añade al mapa de prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón y en Zaragoza capital una capa verde, tal y como se muestra en los mapas 6 y 7 como se puede apreciar a continuación.

Mapa 3: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal por Zonas Básicas de Salud en Aragón



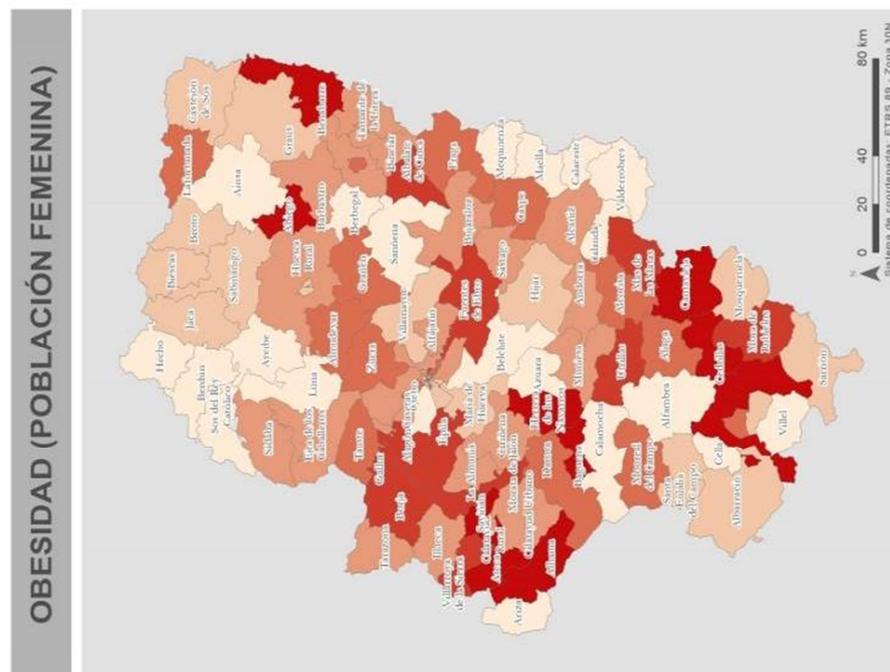
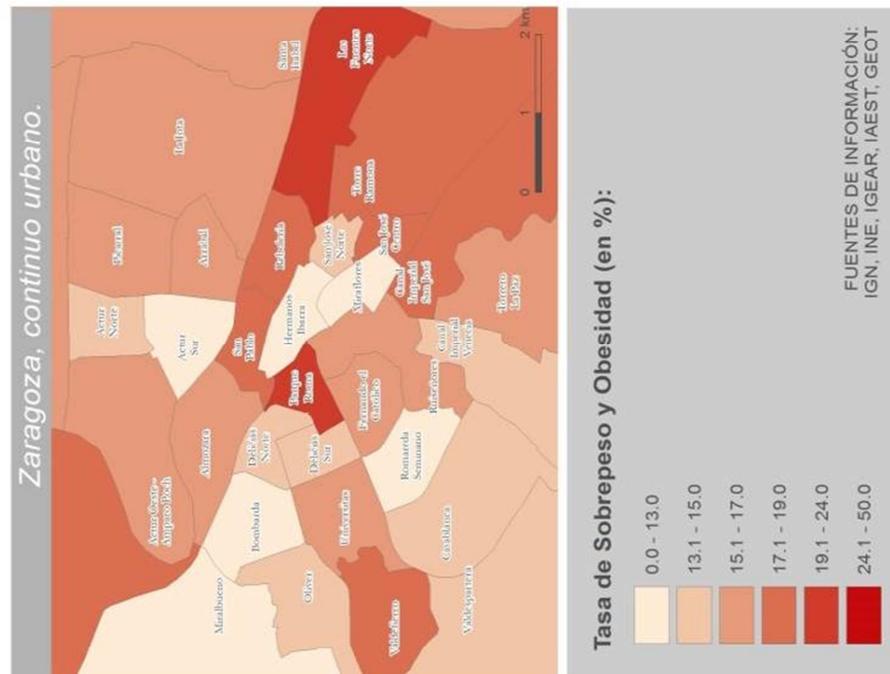
Fuente: María Zúñiga

Mapa 4: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal en niños por Zonas Básicas de Salud en Aragón



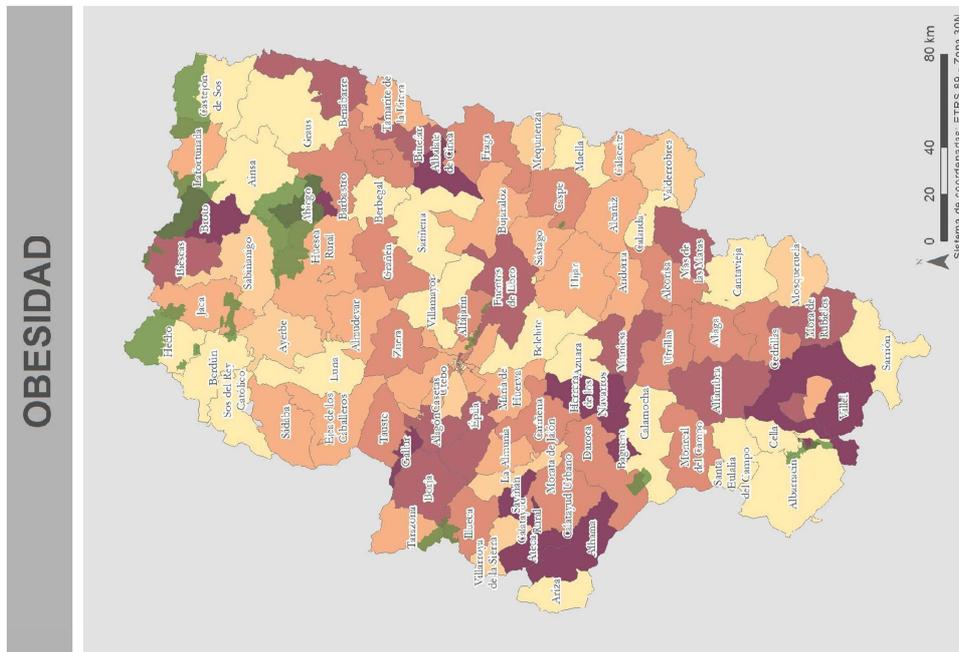
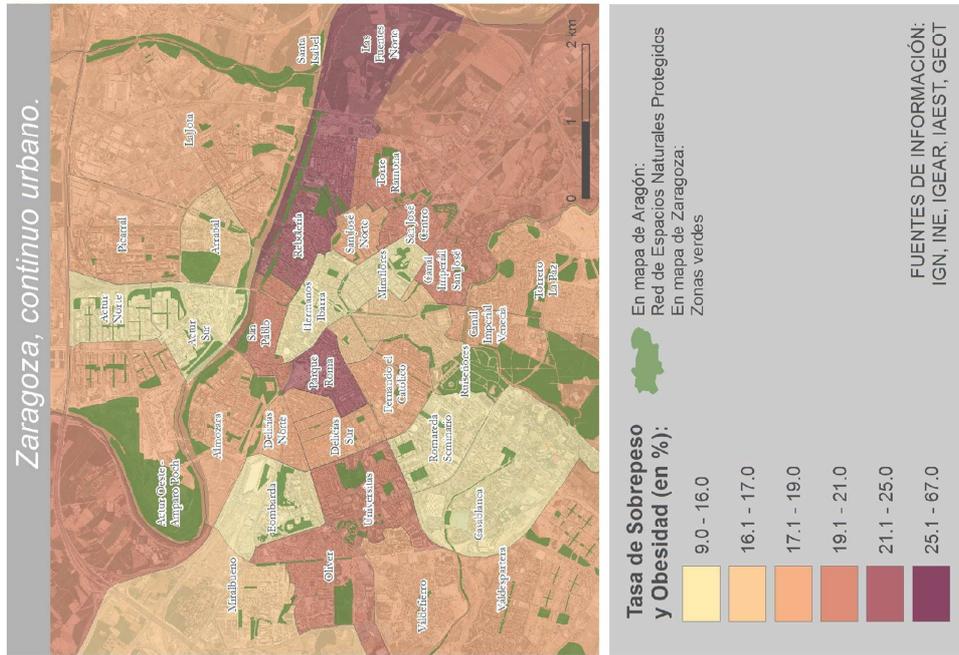
Fuente: María Zúñiga

Mapa 5: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal en niñas por Zonas Básicas de Salud en Aragón



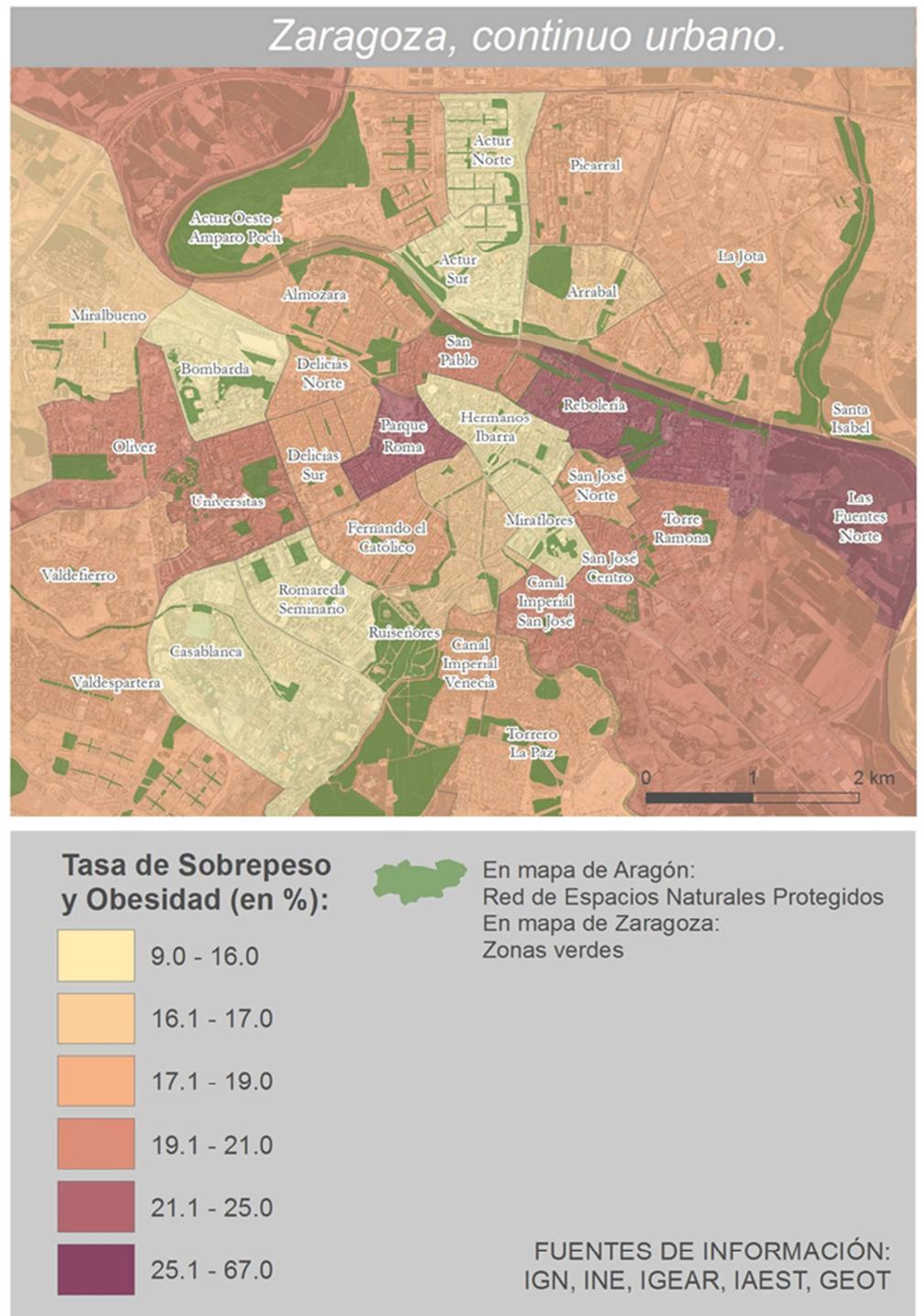
Fuente: María Zúñiga

Mapa 6: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal por ZBS en Aragón en relación con Espacios Naturales Protegidos y zonas verdes de



Fuente: María Zúñiga

Mapa 7: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal por ZBS en Zaragoza en relación con Zonas Verdes



Fuente: María Zúñiga

5.7 Relación entre normalidad, sobrepeso y obesidad, y patología asociada.

Se ha estudiado la relación entre el peso y diferentes patologías que podrían relacionarse con cambios en el IMC, analizando además la diferencia entre las dos clasificaciones (datos de la Fundación Orbegozo y datos de la IOFT).

5.7.1 Variable “Hipercolesterolemia” (T93):

Según la clasificación de la Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 26, el 22,8% de los niños con diagnóstico de “Hipercolesterolemia” tienen sobrecarga ponderal (SP), no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2= 0,050$; $p=0,824$).

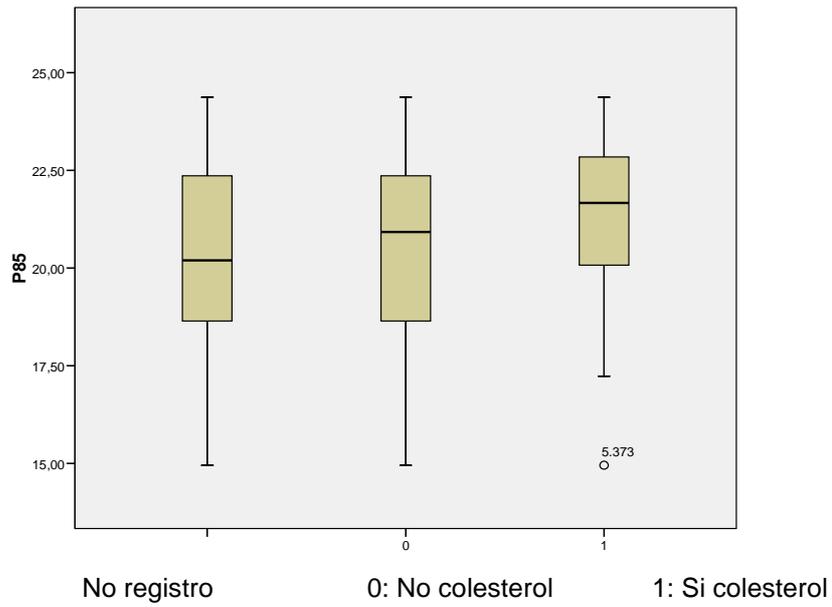
Tabla 26: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “hipercolesterolemia”

Variable Hipercolesterolemia	colesterol normal	hipercolesterolemia
Normal	77,5	77,2
sobrecarga ponderal	22,5	22,8

Fuente: elaboración propia

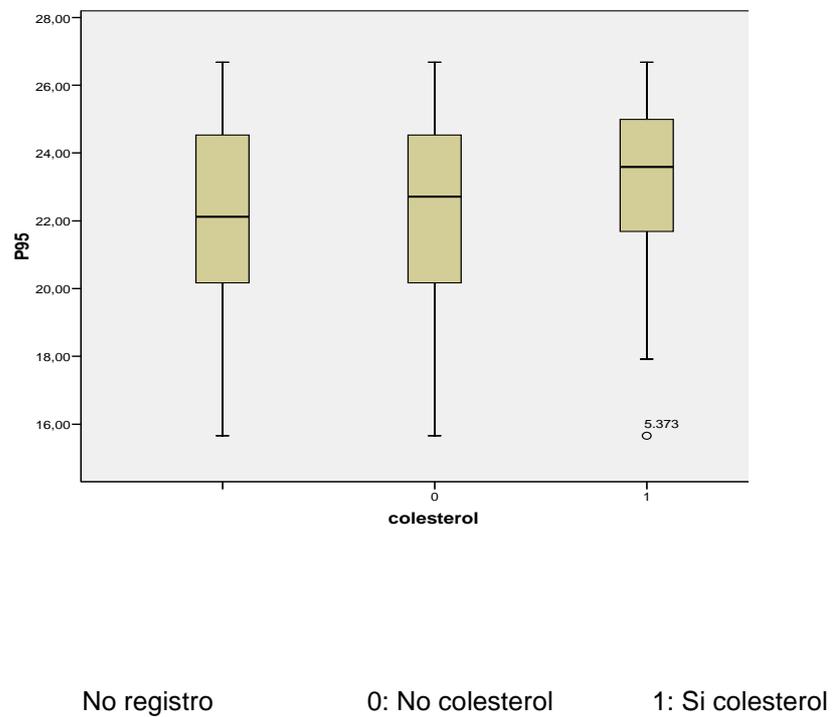
Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se puede ver en los gráficos 12 y 13.

Gráfico 13: Boxplot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con diagnóstico de “Hipercolesterolemia”



Fuente: elaboración propia

Gráfico 12: Boxplot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de "Hipercolesterolemia"



Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de OIFT, como se aprecia en la tabla 27, el 31,8% de los niños con diagnóstico de “Hipercolesterolemia” tienen SP, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=0,67$; $p=0,414$). Como se aprecia en la Tabla 27.

Tabla 27: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de IOFT para la variable “Hipercolesterolemia”

Variable Hipercolesterolemia	No hipercolesterolemia	Hipercolesterolemia
Normal	69,5	68,2
sobrecarga ponderal	30,5	31,8

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal, cuando se analiza la variable “Hipercolesterolemia”, es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=995,44$; $p=0,000$),

5.7.2 Variable “Diabetes” (T90):

Según la clasificación de la Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 28, el 22,6% de los niños que no tienen el diagnóstico de “Diabetes” tienen sobrecarga ponderal siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2= 6,0$; $p=0,014$).

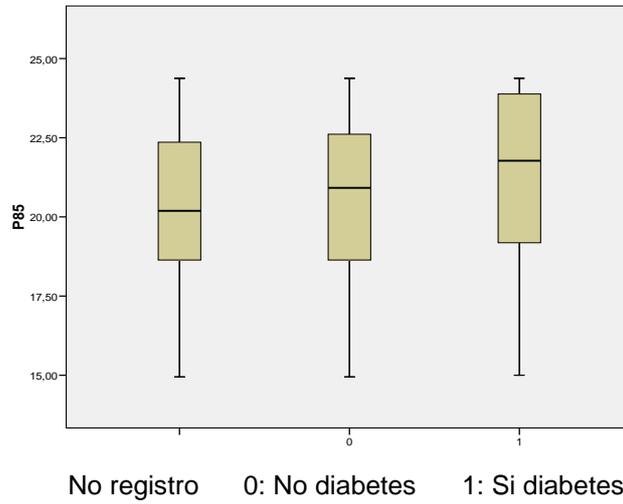
Tabla 28: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Diabetes”

Variable Diabetes	No Diabetes	Diabetes
Normal	77,4	82,3
Sobrecarga Ponderal	22,6	14,7

Fuente: elaboración propia

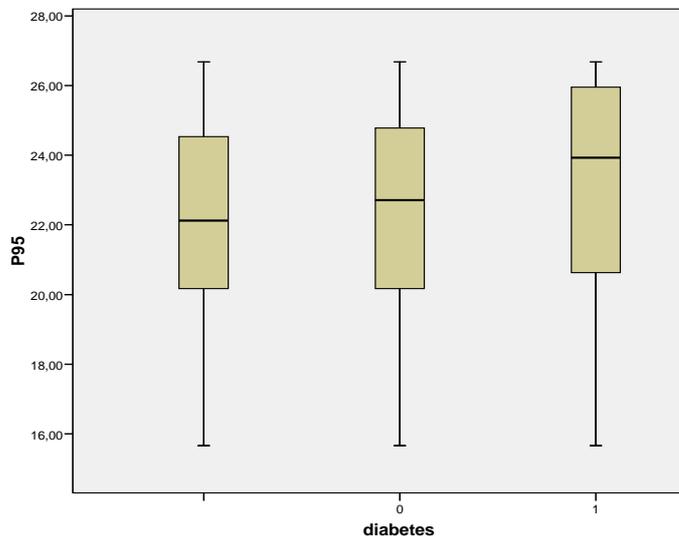
Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbeagozo como se puede ver en los gráficos 14 y 15.

Gráfico 14: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con diagnóstico de "Diabetes"



Fuente: elaboración propia

Gráfico 15: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de "Diabetes"



No registro 0: Con Diabetes 1: Sin Diabetes

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 29, el 30,7% de los niños que no tienen el diagnóstico de “Diabetes”, tienen sobrecarga ponderal, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=5,53$; $p=0,019$).

Tabla 29: Diagnóstico de normopeso, y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Diabetes”

Variable Diabetes	No Diabetes	Diabetes
Normal	69,3	77,6
Sobrecarga ponderal	30,7	22,4

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Diabetes” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=185,91$; $p=0,000$).

5.7.3 Variable “Hipotiroidismo congénito”T80:

Según la clasificación de la Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 30, el 24,2% de los niños con diagnóstico de “Hipotiroidismo Congénito” tienen sobrecarga ponderal, pero la diferencia no estadísticamente significativa ($X^2= 0,102$; $p=0,750$).

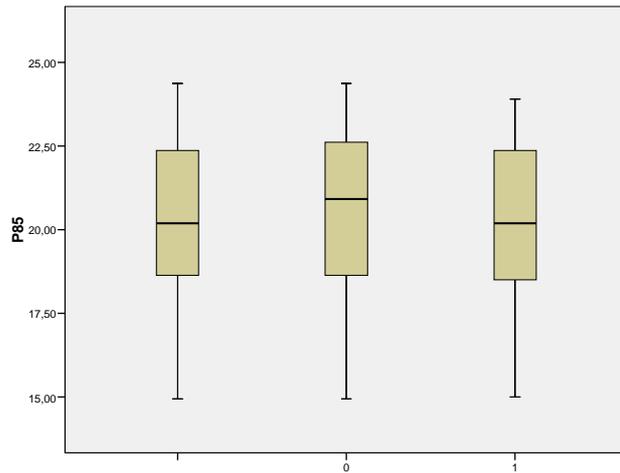
Tabla 30: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Hipotiroidismo Congénito”

Variable Hipotiroidismo Congénito	No Hipotiroidismo Congénito	Hipotiroidismo Congénito
Normal	77,5	75,8
Sobrecarga Ponderal	22,5	24,2

Fuente: elaboración propia

Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbeagozo como se puede ver en los gráficos 16 y 17.

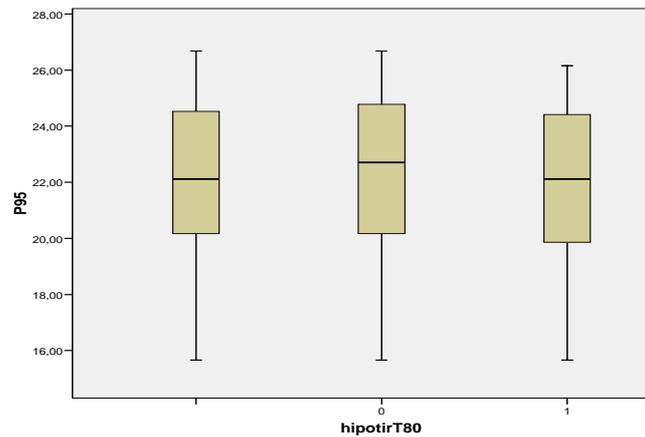
Gráfico 16: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con diagnóstico de "Hipotiroidismo congénito"



Sin registro 0: sin hipotiroidismo 1: con hipotiroidismo

Fuente: elaboración propia

Gráfico 17: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de "Hipotiroidismo congénito"



Sin registro 0: sin hipotiroidismo 1: con hipotiroidismo

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 31, el 32,3% de los niños con diagnóstico de “Hipotiroidismo Congénito” tienen sobrecarga ponderal, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=0,08$; $p=0,778$).

Tabla 31. Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Hipotiroidismo Congénito”

Variable Hipotiroidismo Congénito	No Hipotiroidismo Congénito	Hipotiroidismo Congénito
Normal	69,4	67,7
Sobrecarga Ponderal	30,6	32,3

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Hipotiroidismo Congénito” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=64,64$; $p=0,000$).

5.7.4 Variable “Hipotiroidismo” T86 (no congénitos):

Según la clasificación de la Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 32, el 29,9% de los niños con diagnóstico de “Hipotiroidismo” tienen sobrecarga ponderal siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2= 9,12$; $p=0,003$).

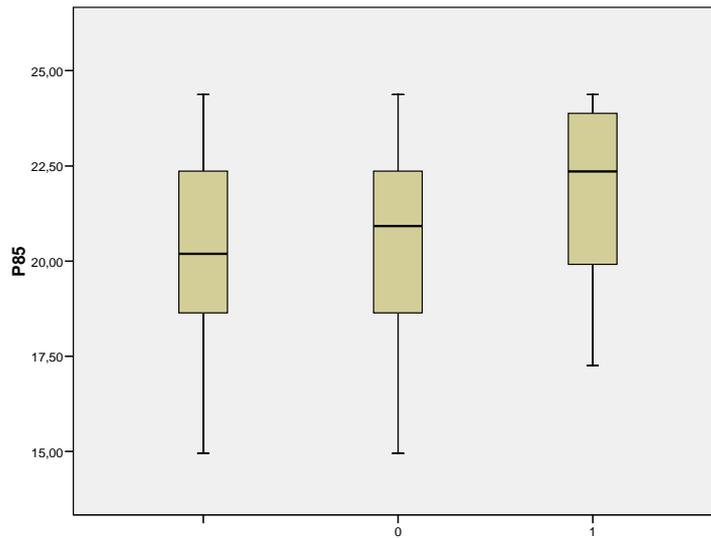
Tabla 32. Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Hipotiroidismo”

Variable Hipotiroidismo	No hipotiroidismo	Hipotiroidismo
Normal	77,6	70,1
Sobrecarga ponderal	22,4	29,9

Fuente: elaboración propia

Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se puede ver en los gráficos 18 y 19.

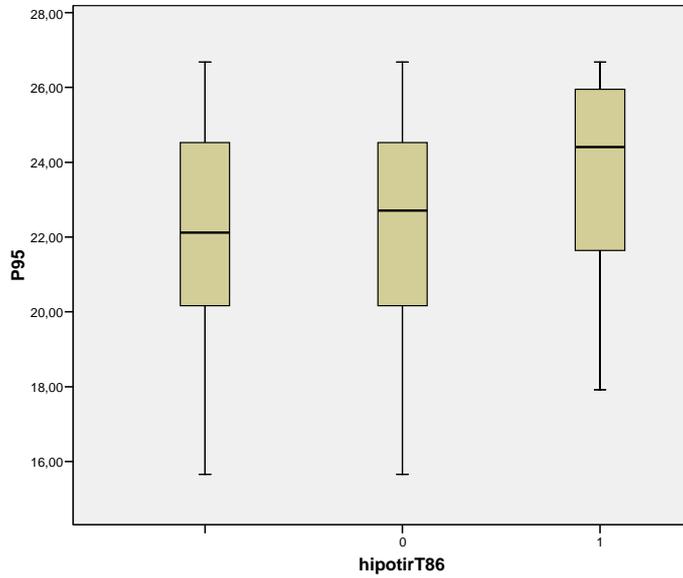
Gráfico 18: Boxplot del percentil 85 (Sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de "Hipotiroidismo"



Sin registro 0: sin hipotiroidismo 1: con hipotiroidismo

Fuente: elaboración propia

Gráfico 19: Boxplot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Hipotiroidismo”



Sin registro 0: sin hipotiroidismo 1: con hipotiroidismo

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 33, el 36,8% de los niños con diagnóstico de “Hipotiroidismo” tienen sobrecarga ponderal, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=5,30$; $p=0,021$).

Tabla 33. Diagnóstico de normopeso y SP según la clasificación de la IOFT para la variable “Hipotiroidismo”

Variable Hipotiroidismo	No Hipotiroidismo	Hipotiroidismo
Normal	69,5	63,2
Sobrecarga Ponderal	30,5	36,8

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Hipotiroidismo” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=355,40$; $p=0,000$).

5.7.5 Variable “Asma” (R96):

Según la clasificación de la Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 34, el 24% de los niños con diagnóstico de “Asma” tienen sobrecarga ponderal siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2= 16,95$; $p=0,000$).

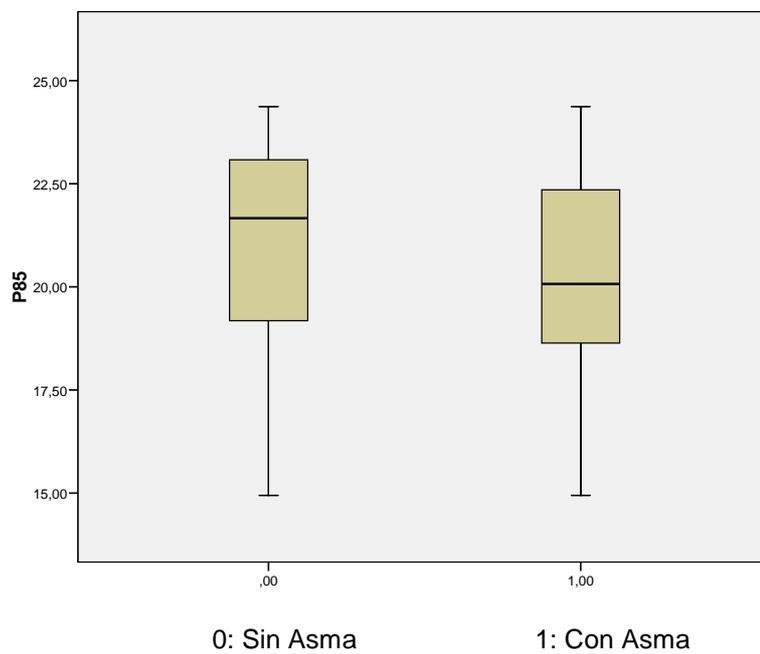
Tabla 34: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Asma”

Variable Asma	No Asma	Asma
Normal	78,9	76
Sobrecarga Ponderal	21,1	24

Fuente: elaboración propia

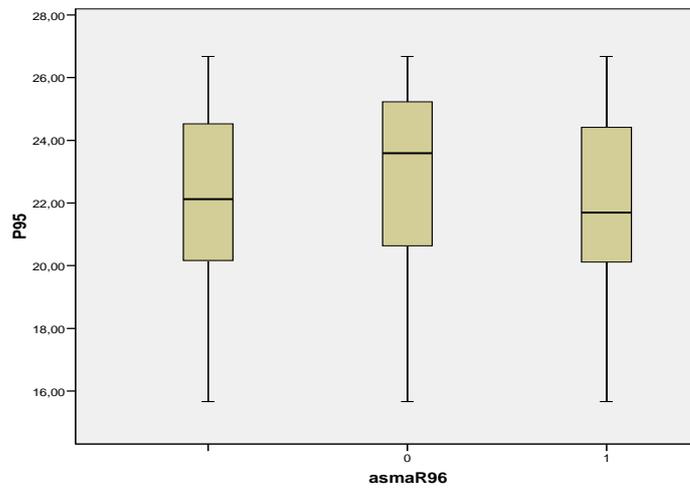
Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbeagozo como se puede ver en los gráficos 20 y 21.

Gráfico 20: Box-plot del percentil 85 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de "Asma"



Fuente: elaboración propia

Gráfico 21: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de “Asma”



Sin registro

0: Sin Asma

1: Con Asma

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 35, el 32,4% de los niños con diagnóstico de “Asma” tienen sobrecarga ponderal, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=20,01$ $p=0,000$).

Tabla 35: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de IOFT para la variable “Asma”

Variable Asma	No Asma	Asma
Normal	71,1	67,6
Sobrecarga Ponderal	28,9	32,4

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Asma” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=7.696,86$; $p=0,000$).

5.7.6 Variable “Separación padres” (Z12):

Según la clasificación de Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 36, el 22,5% de los niños sin el registro de “Separación Padres” tienen sobrecarga ponderal, pero la diferencia no es estadísticamente significativa ($X^2= 0,43$; $p=0,510$).

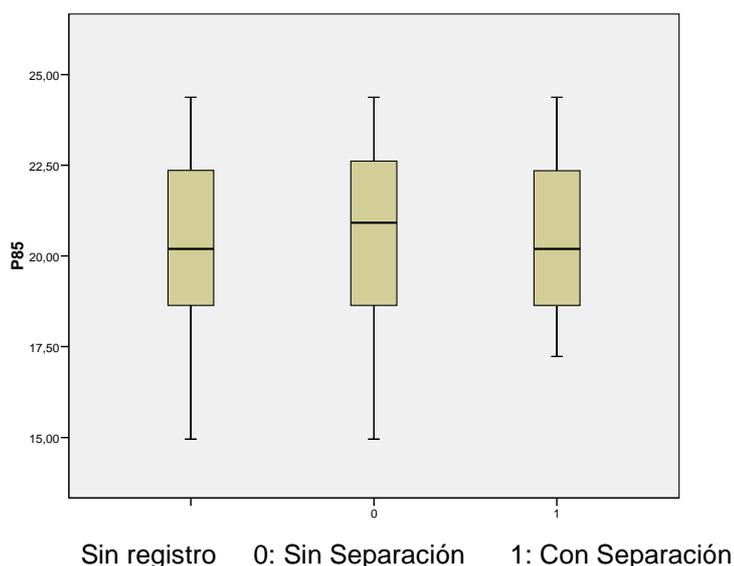
Tabla 36: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Separación de Padres”

Variable Separación padres	No Separación Padres	Separación padres
Normal	77,5	78,7
Sobrecarga Ponderal	22,5	21,3

Fuente: elaboración propia

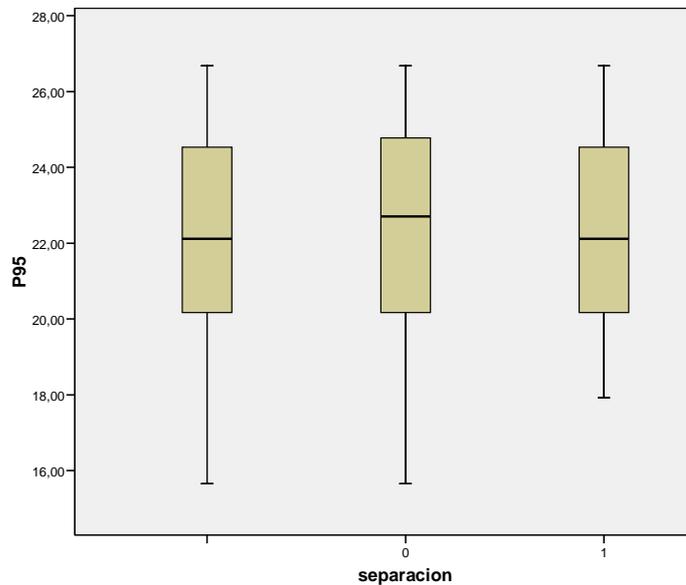
Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se muestra en los gráficos 22 y 23.

Gráfico 22: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el registro de “Separación Padres”



Fuente: elaboración propia

Gráfico 23: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el registro de “Separación Padres”



Sin registro 0: Sin Separación 1: Con Separación

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 37, el 30,6% de los niños sin el registro de “Separación Padres” tienen sobrecarga ponderal, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=0,07$ $p=0,793$).

Tabla 37: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Separación Padres”

Variable Separación Padres	No separación Padres	Separación Padres
Normal	69,4	69,9
Sobrecarga Ponderal	30,6	30,1

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Separación Padres” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=565,29$; $p=0,000$).

5.7.7 Variable “Disputas padres” (Z16):

Según la clasificación de Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 38, el 24,6% de los niños con el registro de “Disputas Padres” tienen sobrecarga ponderal, pero la diferencia no es estadísticamente significativa ($X^2= 0,734$; $p=0,392$).

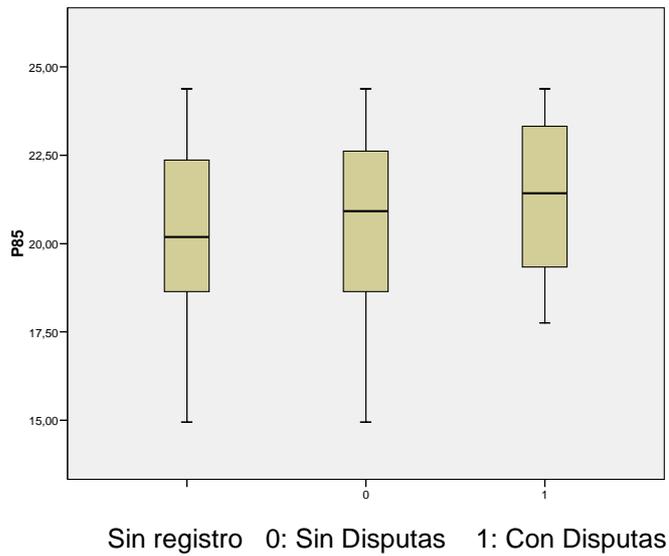
Tabla 38: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Fundación Orbegozo para la variable “Disputas Padres”

Variable Disputas padres	No Disputas Padres	Disputas Padres
Normal	77,5	75,4
Sobrecarga Ponderal	22,5	24,6

Fuente: elaboración propia

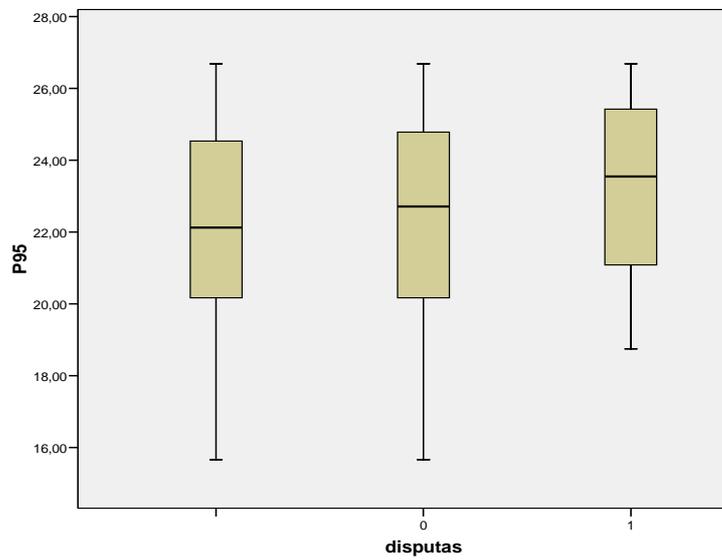
Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se representa en los gráficos 24 y 25.

Gráfico 24: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el registro de “Disputas Padres”.



Fuente: elaboración propia

Gráfico 25: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el registro de “Disputas Padres”.



Sin registro 0: Sin Disputas 1: Con Disputas

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 39, el 34,1% de los niños con el registro de “Disputas Padres” tienen sobrecarga ponderal, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=1,58$ $p=0,210$).

Tabla 39: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Disputas Padres”

Variable Disputas Padres	No disputas Padres	Disputas Padres
Normal	69,5	65,9
Sobrecarga Ponderal	30,5	34,1

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Disputas Padres” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=303,80$; $p=0,000$).

5.7.8 Variable “Hiperactividad” (P21):

Según la clasificación de La Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 40, el 22,7% de los niños que no tienen el diagnóstico de “Hiperactividad” tienen sobrecarga ponderal, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2= 2,09$; $p=0,148$).

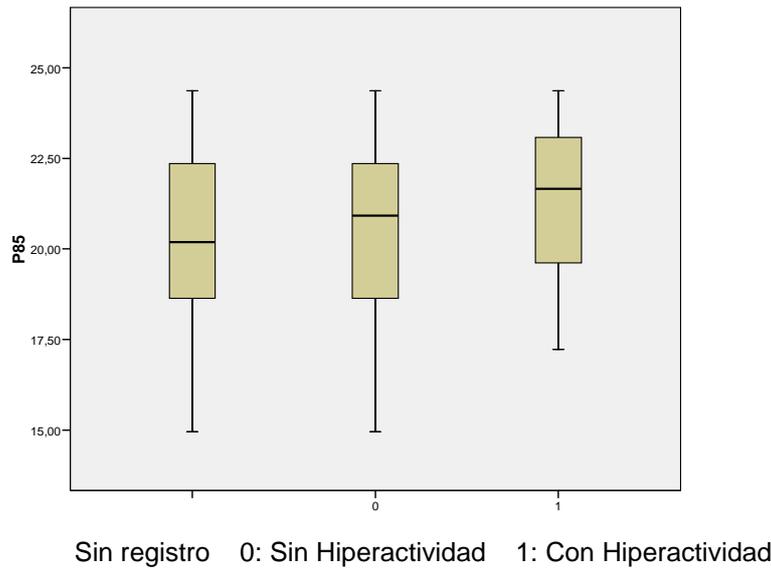
Tabla 40: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Fundación Orbegozo para la variable “Hiperactividad”

Variable Hiperactividad	No Hiperactividad	Hiperactividad
Normal	77,3	78,9
Sobrecarga Ponderal	22,7	21,1

Fuente: elaboración propia

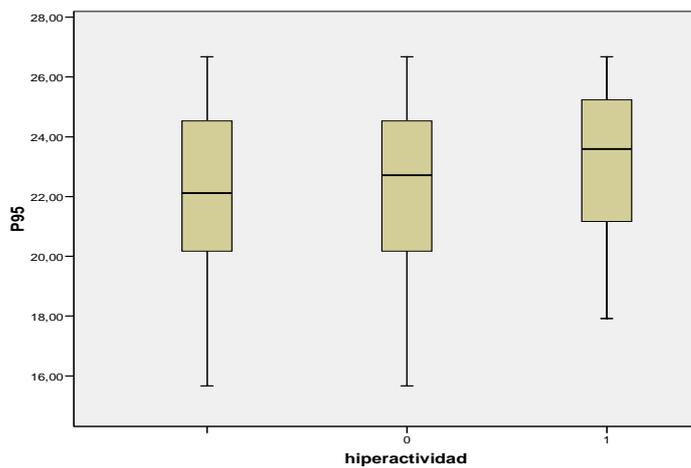
Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se muestra en los gráficos 26 y 27.

Gráfico 26: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de "Hiperactividad"



Fuente: elaboración propia

Gráfico 27: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de "Hiperactividad"



Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 41, el 31% de los niños que no tienen diagnóstico de “Hiperactividad” tienen sobrecarga ponderal, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=6,382$ $p=0,012$).

Tabla 41: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Hiperactividad”

Variable Hiperactividad	No Hiperactividad	Hiperactividad
Normal	69	72,1
Sobrecarga Ponderal	31	27,9

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Hiperactividad” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=1859,07$; $p=0,000$).

5.7. Variable “Disminución de atención” (P20):

Según la clasificación de Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 42, el 23,1% de los niños que no tienen diagnóstico de “Disminución de atención” tienen sobrecarga ponderal, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=25,61$; $p=0,000$).

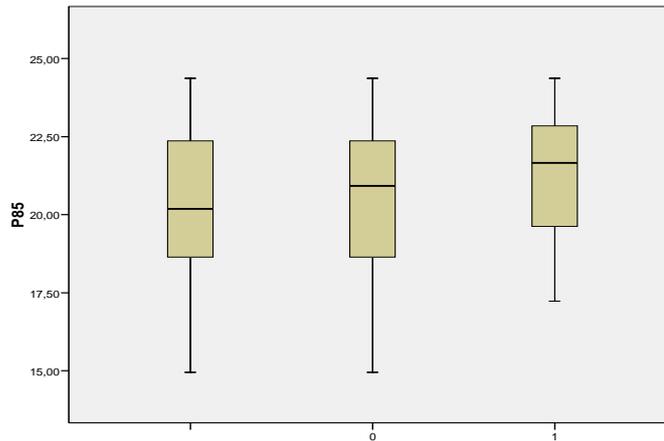
Tabla 42: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Disminución de Atención”

Variable Disminución de atención	No disminución de atención	disminución de atención
Normal	76,9	82,5
Sobrecarga Ponderal	23,1	17,5

Fuente: elaboración propia

Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se muestra en los gráficos 28 y 29.

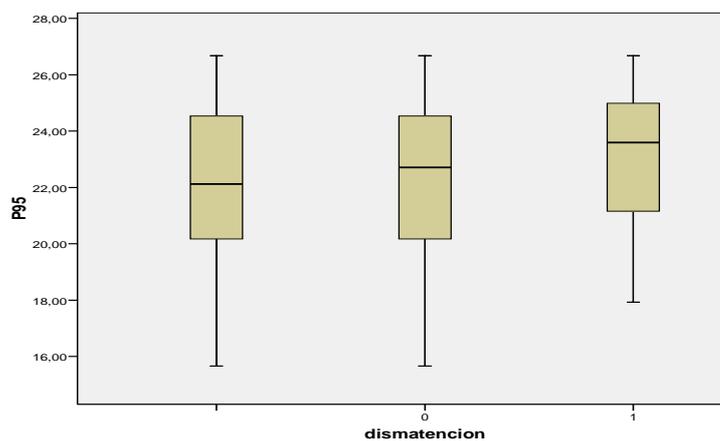
Gráfico 28: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Disminución de Atención”



Sin Registro 0: Con Disminución de Atención 1: Sin Disminución de Atención

Fuente: elaboración propia

Gráfico 29: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Disminución de Atención”



Sin Registro 0: Con Disminución de atención 1: Sin Disminución de Atención

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 43, el 31,2% de los niños que no tiene diagnóstico de “Disminución de Atención” tienen sobrecarga ponderal, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=16,35$ $p=0,000$).

Tabla 43: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Disminución de Atención”

Variable Disminución Atención	No Disminución Atención	Disminución Atención
Normal	68,8	73,8
Sobrecarga Ponderal	31,2	26,2

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Disminución Atención” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=1746,29$; $p=0,000$).

5.8.10 Variable “Alteración de la conducta niño” (P22):

Según la clasificación de la Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 44, el 23,6% de los niños con diagnóstico de “Alteración de conducta Niño” tienen sobrecarga ponderal, pero la diferencia no es estadísticamente significativa ($X^2= 2,65$; $p=0,104$).

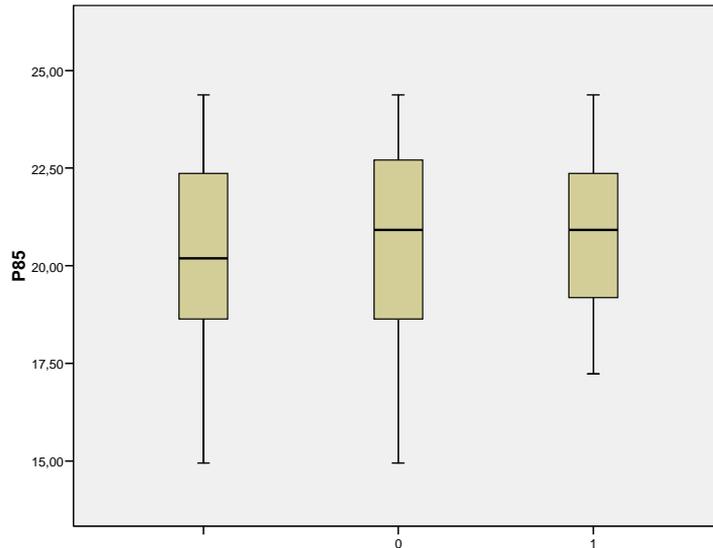
Tabla 44: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Alteración de Conducta Niño”

Variable Alteración Conducta Niño	Sin Alteración de conducta Niño	Alteración Conducta niño
Normal	78,1	76,4
Sobrecarga Ponderal	21,9	23,6

Fuente: elaboración propia

Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbeagoz como se observa en los gráficos 30 y 31

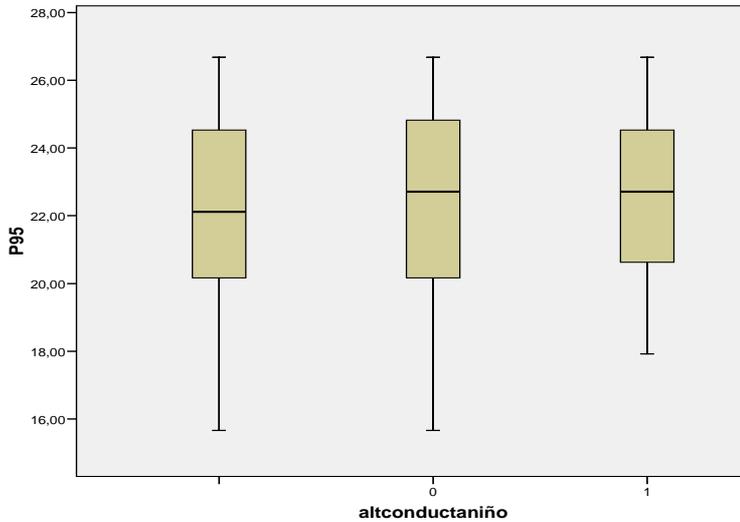
Gráfico 30: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de "Alteración Conducta Niño"



Sin Registro 0: Sin Alteración de Conducta 1: Con Alteración de Conducta

Fuente: elaboración propia

Gráfico 31: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Alteración Conducta Niño”



Sin Registro 0: Sin Alteración de Conducta 1: Con Alteración de Conducta

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 45, el 31,7% de los niños con diagnóstico de “Alteración Conducta Niño” tienen sobrecarga ponderal, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=1,70$ $p=0,193$).

Tabla 45: Diagnóstico de normopeso, y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Alteración de Conducta Niño”

Variable	Alteración Conducta Niño	No Alteración Conducta Niño	Alteración Conducta Niño
Normal		69,6	68,3
Sobrecarga Ponderal		30,4	31,7

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Alteración Conducta Niño” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=2877,21$; $p=0,000$).

5.7.11 Variable “Alteración conducta adolescente”

(P23):

Según la clasificación de la Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 46, el 22,5% de los niños que no tienen diagnóstico de “Alteración de Conducta Adolescente” tienen sobrecarga ponderal, pero la diferencia no es estadísticamente significativa ($X^2= 0,6$; $p=0,806$).

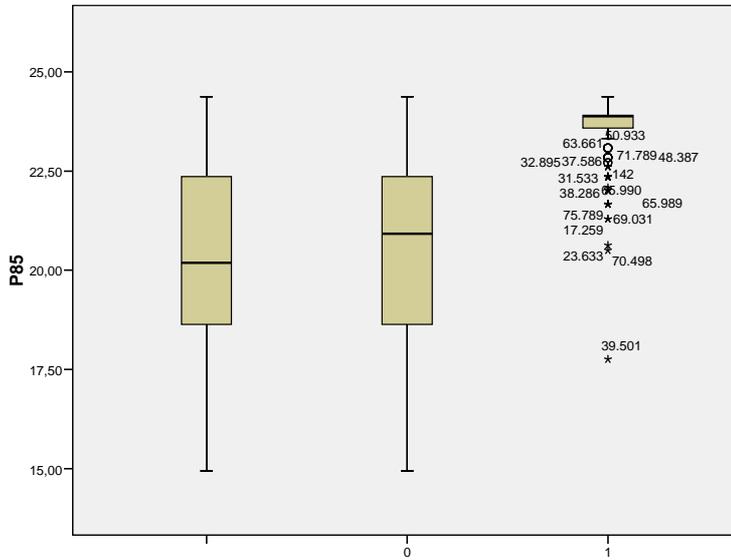
Tabla 46: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Alteración de Conducta Adolescente”

Variable Alteración Conducta Adolescente	Sin Alteración	Alteración Conducta Adolescente
Normal	77,5	78,2
Sobrecarga Ponderal	22,5	21,8

Fuente: elaboración propia

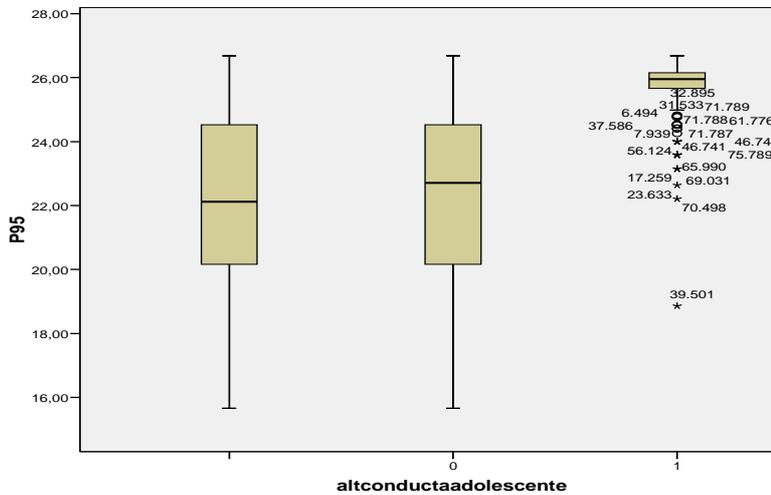
Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se puede observar en los gráficos 32 y 33.

Gráfico 32: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Alteración Conducta Adolescente”



Fuente: elaboración propia

Gráfico 33: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Alteración Conducta Adolescente”



Sin registro 0: Sin Alteración de Conducta 1: Con Alteración de Conducta

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 47, el 30,7% de los niños que no tienen diagnóstico de

“Alteración Conducta Adolescente” tienen sobrecarga ponderal, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=0,62$ $p=0,430$).

Tabla 47: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Alteración de Conducta Adolescente”

Alteración Conducta Adolescente	No Alteración	Alteración Conducta Adolescente
Normal	69,3	71,8
Sobrecarga Ponderal	30,7	28,2

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Alteración Conducta Adolescente” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=239,11$; $p=0,000$).

5.7.12 Variable “Ansiedad” (P76):

Según la clasificación de Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 48, el 27,8% de los niños con diagnóstico de Ansiedad tienen sobrecarga ponderal, pero la diferencia no es estadísticamente significativa ($X^2= 1,74$; $p=0,188$).

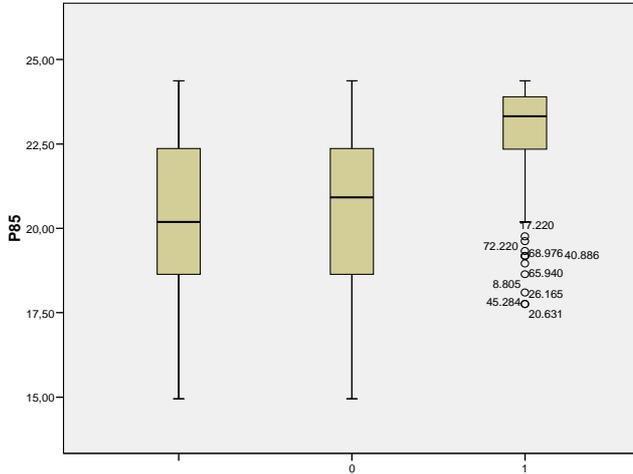
Tabla 48: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Ansiedad”

Variable Ansiedad	No Ansiedad	Ansiedad
Normal	77,5	72,5
Sobrecarga Ponderal	22,5	27,8

Fuente: elaboración propia

Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se muestra en los gráficos 34 y 35.

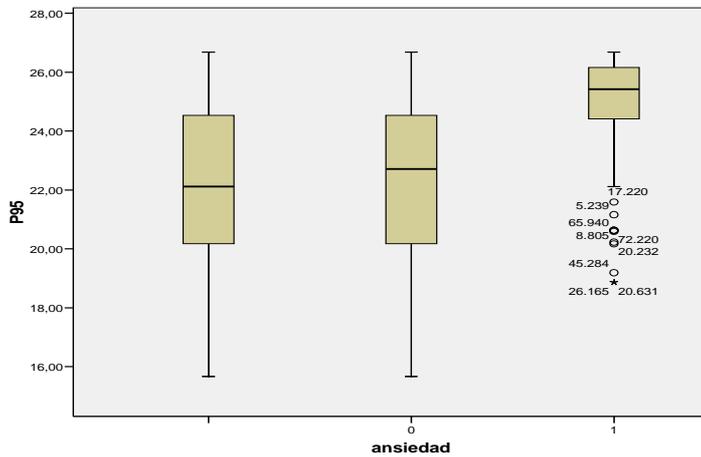
Gráfico 34: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de "Ansiedad"



Sin Registro 0: Sin Ansiedad 1: Con Ansiedad

Fuente: elaboración propia

Gráfico 35: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de "Ansiedad"



Sin Registro 0: Sin Ansiedad 1: Con Ansiedad

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 49, el 38,0% de los niños con diagnóstico de “Ansiedad” tienen sobrecarga ponderal, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=2,77$ $p=0,096$).

Tabla 49: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Ansiedad”

Variable Ansiedad	No Ansiedad	Ansiedad
Normal	69,4	62
Sobrecarga Ponderal	30,6	38

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Ansiedad” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=113,53$; $p=0,000$).

5.7.13 Variable “Depresión” (P01):

Según la clasificación de Fundación Orbegozo, como se aprecia en la tabla 50, el 24,1% de los niños con diagnóstico de “Depresión” tienen SP, pero la diferencia no estadísticamente significativa ($X^2= 1,1$; $p=0,292$).

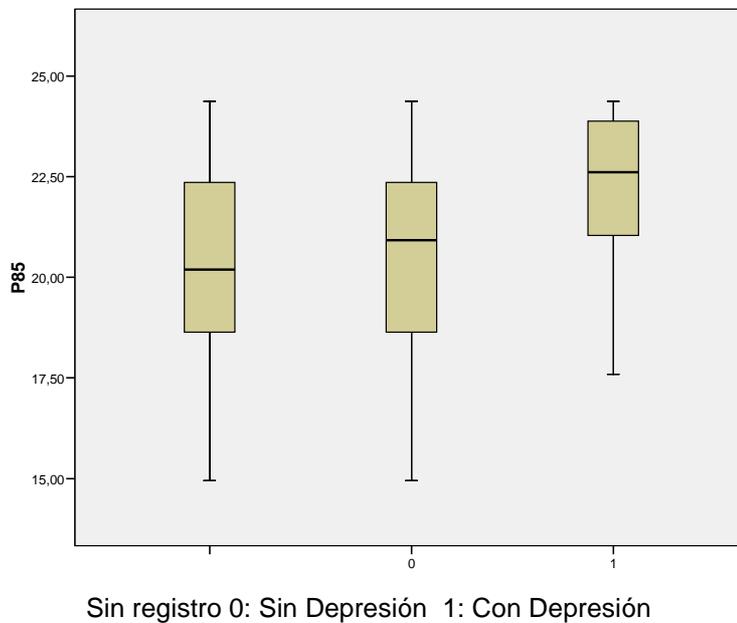
Tabla 50: Diagnóstico de normopeso, y sobrecarga ponderal según la clasificación de Fundación Orbegozo para la variable “Depresión”

Variable Depresión	No depresión	Depresión
Normal	77,9	75,9
Sobrecarga ponderal	22,1	24,1

Fuente: elaboración propia

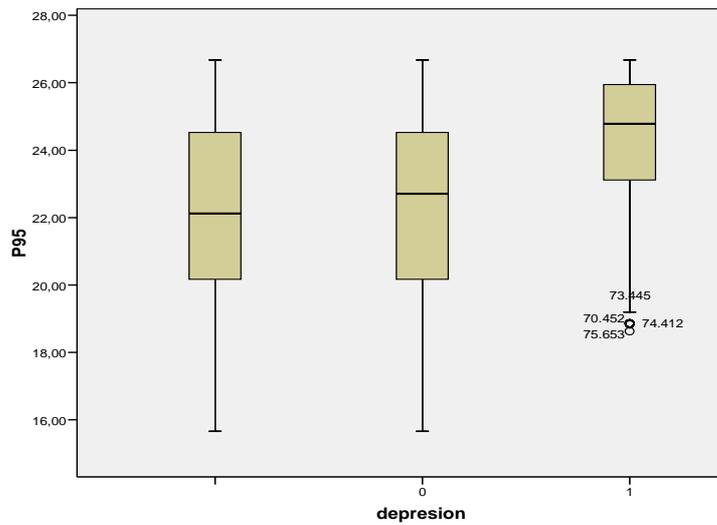
Se ha representado mediante box-plot los niños con sobrepeso (P85) y con obesidad (P95) según los criterios de la Fundación Orbegozo como se muestra en los gráficos 36 y 37.

Gráfico 36: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de "Depresión"



Fuente: elaboración propia

Gráfico 37: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico “Depresión”



Sin registro 0: Sin Depresión 1: Con Depresión

Fuente: elaboración propia

Según la clasificación de IOFT, como se aprecia en la tabla 51, el 31,9% de los niños con diagnóstico de “Depresión” tienen sobrecarga ponderal, no siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=0,49$; $p=0,483$).

Tabla 51: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Depresión”

Variable Depresión	No Depresión	Depresión
Normal	69,4	68,1
Sobrecarga ponderal	30,6	31,9

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de sobrecarga ponderal cuando se analiza la variable “Depresión” es mayor al aplicar los criterios de la IOFT, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($X^2=626,21$; $p=0,000$).

6. DISCUSIÓN

En los últimos años, los diferentes estudios de observación de las costumbres, del estilo de vida y de la alimentación de la población española y en particular de la infantil, hacen sospechar que se está produciendo un deterioro de las mismas que ha llevado a que la obesidad infantil sea la futura epidemia de los países desarrollados. La alerta sobre el aumento progresivo del sobrepeso y la obesidad, también en Aragón, se viene diagnosticando desde hace décadas (Moreno LA et al, 2000), (Moreno LA et al, 2001).

El problema del exceso de peso, especialmente en la edad infantil y juvenil, es de máxima actualidad. Ha resultado difícil encontrar una semana sin que se hable de ello en televisión, prensa escrita, prensa digital, documentales, o en la publicidad de productos alimenticios, dietas y centros de tratamiento. Pero a pesar de lo alarmante de las cifras que se dan continuamente, se tiene la sensación, desde el punto de vista biomédico, de que estaríamos muy estancados en las últimas décadas. No se encontrarían grandes novedades en la literatura científica.

Para poder llevar a cabo unas medidas de actuación eficaces, sería importante conocer cuál es el punto de partida, para que después de aplicarlas, se pueda estudiar el impacto que han tenido.

El principal objetivo de esta tesis es conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad que hay en Aragón y cómo se distribuye a lo largo del territorio.

6.1 Elección del tipo de estudio.

La primera decisión metodológica que hubo que tomar fue la del tipo de investigación. La naturaleza propia del objeto de estudio se prestaba especialmente a lo cualitativo; sin embargo, en función de la importancia y accesibilidad de los datos disponibles, se optó por un diseño cuantitativo. La obesidad infantil no es únicamente una enfermedad, supone todo un comportamiento individual y social.

No se ha tenido la pretensión de cubrir satisfactoriamente todos los factores. Se ha tratado de responder a los pasos fundamentales de la investigación científica; pero con la cautela de que la observación, de partida, es fenomenológica: no es separable de la eventual subjetividad de la observadora, ni se puede asegurar su neutralidad (en el caso de los pediatras sería una observación participante, por mucho que se intentase evitar).

Se ha tenido que renunciar en esta tesis a la **experimentación**, tanto individual como familiar y colectiva, aunque quedarían temas de investigación pendientes. La experimentación sobre obesidad infantil requeriría una gran participación colectiva y apoyo económico.

6.2 Elección del criterio diagnóstico: diagnóstico por registro en OMI-AP/ diagnóstico por el índice de masa corporal (IMC).

Puesto que en la obesidad intervienen tantos factores y son tan difíciles de separar entre sí, se pensó que el mejor criterio diagnóstico a estudiar debería ser el clínico, ya que para llegar a poner en la historia clínica de Atención Primaria (AP) el diagnóstico de sobrepeso (T83) u obesidad (T82), además de tener en cuenta los valores

antropométricos (IMC y el percentil en el que se encuentra, que ambos salen de forma automática en la historia de OMI-AP), se habría realizado una observación minuciosa del niño y del entorno familiar. Se estarían valorando unos datos cualitativos de forma cuantitativa, y además se podría corroborar la percepción clínica de que se diagnosticarían menos niños de los que se publican en la literatura científica y prensa.

Se optó por estudiar la totalidad de la población registrada en OMI/AP. De los **79.061** niños que se han estudiado, **1.785** tenían registrado el diagnóstico de obesidad (T82) que es el **2,25%**, y **2.218** tenían registrado el diagnóstico de sobrepeso (T83) **2,8%**, lo que hacía pensar que había un claro infradiagnóstico si se comparaban con los resultados de los estudios más importantes a nivel nacional, como son el *Estudio Enkid* (con un 13,9% de obesidad y un 12,4% de sobrepeso) y el *Estudio Aladino* (con un 16,8% de obesidad y 14% de sobrepeso). (Serra L et al, 2003), (Estudio *Aladino*, 2011).

Estos porcentajes tan bajos de diagnóstico por registro que tenemos en Aragón, coinciden con los resultados obtenidos en Cantabria (Pesquera R, 2010), en los que se encuentra un 1,6% de prevalencia de obesidad por registro.

Las causas de que las prevalencias basadas en datos antropométricos sean tan distintas a las registradas por los pediatras de AP habría que analizarlas en nuestra comunidad minuciosamente, pero en el estudio realizado por el Dr. Cano (Cano A et al, 2008), se encuentra con que, a pesar de que los pediatras de AP tendrían una buena disposición para actuar contra la obesidad, la buena disposición estaba superada por las dificultades, que principalmente eran de tres tipos:

- a) Barreras personales donde podrían influir circunstancias como la escasa experiencia y la falta de reconocimiento.
- b) Barreras relacionadas con el sistema sanitario; falta de tiempo, falta de colaboración con otros profesionales, falta de acceso a expertos y falta de materiales educativos.
- c) Y por último las barreras sociales, con la que coinciden otros muchos estudios y a la que le dan mayor importancia, como son los hábitos sedentarios, escasa incorporación de los padres al tratamiento, falta de motivación del niño y el fácil acceso a alimentos y bebidas de alto nivel calórico (Perrin EM et al, 2005), (Story MT et al, 2002).

Para evitar el sesgo del infradiagnóstico y teniendo en cuenta que se trata de un estudio epidemiológico, no se ha optado por estudiar el diagnóstico de sobrepeso y obesidad por registro en OMI-AP.

Parece evidente que existe infradiagnóstico por parte de los pediatras de AP, pero las diferencias que hay entre prevalencias también podrían ser debidas al supradiagnóstico que podría resultar de utilizar exclusivamente el IMC.

El **IMC** relacionado con la **edad y el género** es la técnica indirecta más aceptada para el diagnóstico de la sobrecarga ponderal (SP) por los comités de expertos para comparaciones internacionales, a pesar de tener algunas limitaciones (Moreno et al, 2000), (Kaufer HM, Toussaint G, 2008). Según la 1ª Conferencia de Prevención y Promoción de la Salud en la Práctica Clínica en España: Prevención de la Obesidad Infantil y Juvenil, en el 2007, el IMC tiene muy buena correlación con otros métodos indirectos y tiene una alta sensibilidad

(95-100%), pero tiene una limitación importante con la especificidad (36-66%). También este índice tiene limitaciones en los menores de 2 años, grupos étnicos y en personas que realizan ejercicio (Bellizzi MC, Dietz WH, 1990), (Reilly JJ et al, 2002), (Moreno LA et al ,2006), como ya se había hecho referencia en la introducción.

Para poder definir sobrepeso y obesidad a partir del IMC, Hay que tener en cuenta que cambia mucho durante la infancia y la pubertad, y que es necesario relacionarlo con la edad y el género. Durante años cada región creaba sus propios valores de referencia, lo que dificultaba enormemente la comparación de los datos entre las distintas poblaciones. Además de tener muchos valores de referencia, el punto de corte a partir del cual consideramos que la población infantil tiene sobrecarga ponderal, tampoco es el mismo, oscilando entre el percentil 85 y 91, o centil equivalente al IMC 25 kg/m² de los adultos para el sobrepeso, y entre el percentil 90 y 98, o centil equivalente al IMC 30 kg/m² de los adultos, para la obesidad.

La mayoría de los estudios sobre sobrepeso y obesidad en la infancia y adolescencia reclaman un acuerdo en la definición, para facilitar la comparación entre regiones y países (Kaufer HM, Toussant G, 2008), (Moreno LA, 2001). Otra controversia que tenemos en la actualidad es si utilizar estándares internacionales para facilitar la comparación entre países, o utilizar los estándares nacionales, que eliminarían el sesgo de las diferencias étnicas (1ª Conferencia de Prevención y Promoción de la salud, 2007).

Añade cierta complejidad al estudio el que no exista consenso sobre qué definición de sobrepeso y obesidad utilizar. En este estudio se ha decidido analizar los datos en función de dos estándares; el primero es el más aceptado a nivel nacional, que es el de la Fundación Orbegozo (Sobradillo et al, 2004), y el segundo el del Grupo de Trabajo sobre Obesidad de la Organización Mundial de la Salud (IOTF) (Cole T et al, 2000), que es el más aceptado a nivel internacional para estudios

epidemiológicos. Utilizar dos estándares diagnósticos ha facilitado la comparación de nuestro trabajo con estudios de otros países y comunidades autónomas, así como analizar las diferencias entre ambos criterios diagnósticos.

6.3 Población estudiada.

Se ha trabajado con el universo de niños y niñas hasta los 14 años, que tienen registrado el peso y la talla el mismo día, entre los años 2010 y 2011. Estos niños representan al 42% de la población infantil de Aragón, y con mínimas diferencias entre Zaragoza, Huesca y Teruel.

Si analizamos la distribución de la población del estudio por género, también es representativa de la población aragonesa, ya que hay un ligero predominio de los niños respecto a las niñas.

La distribución por Sectores Sanitarios de la población estudiada también es similar a la población aragonesa, por lo que la población de nuestro estudio representa bien al conjunto de Aragón.

Si se analiza la población aportada por grupos de edad, se observan cuatro picos que coinciden con las revisiones de los 6, 8, 11 y 14 años del “programa del niño sano” y con el calendario vacunal, pero llama la atención la poca población aportada por los menores de 6 años ya que en los primeros años de vida las revisiones y la vacunación son mucho más frecuentes. No se ha podido analizar si podría ser debido a un problema de registro en OMI, o si estos niños de estos grupos de edad habrían podido optar por acudir a la sanidad privada.

6.4 Prevalencia de obesidad y sobrepeso en Aragón.

Hablar de prevalencia de una enfermedad en la que no hay acuerdo en los criterios diagnósticos resulta muy complicado. Los estudios epidemiológicos existentes, tanto en Aragón como en el resto de España y del mundo, utilizan distintas formas de diagnosticar la enfermedad, tanto en el método empleado, como en los puntos en los que se define sobrepeso y obesidad cuando se utilizan medidas antropométricas en función de la edad y el género. En gran parte de los estudios publicados se refieren a obesidad y sobrepeso cuando en realidad lo que se está valorando es la masa corporal, tanto si es masa grasa, como si no lo es.

No quedaría claro en la literatura científica el momento en el que el exceso de grasa corporal en la edad pediátrica pasa, de ser un simple aumento de peso con connotaciones estéticas, a ser una auténtica enfermedad, en la consideración médica. Las percepciones clínica, familiar y social no coincidirían.

En este estudio se ha optado por utilizar el IMC de los niños de 0 a 14 años, aplicándole dos criterios diagnósticos, uno nacional (Fundación Orbegozo) y otro con gran consenso internacional (Criterios de la IOFT). Cuando se han comparado ambos criterios diagnósticos se aprecia que los criterios de la IOFT daban resultados significativamente superiores, tanto en la prevalencia global, como cuando se desglosaba por género, por grupos de edad y por variables clínicas.

El aplicar estos criterios diagnósticos ha permitido poder comparar nuestras prevalencias de sobrecarga ponderal con los principales estudios nacionales e internacionales, pero hay que tener presente que lo que se está comparando es el exceso de peso, y no sería posible hablar de la obesidad como enfermedad con los datos que disponemos en la actualidad.

El interés por conocer el estado nutricional de nuestra población por parte de la Universidad de Zaragoza ha sido pionero en España. El Dr. Fleta y colaboradores recibieron en 1983 el Premio Nutrición Infantil por su trabajo “*Estudios antropométricos en relación con la obesidad en población infantil de la ciudad de Zaragoza*”. En el año 1984 el Dr. Bueno y el Dr. Sarria de la Universidad de Zaragoza formaron parte del comité coordinador del *proyecto PAIDOS´84* (Bueno M et al, 1985). Fue un estudio epidemiológico transversal a nivel nacional sobre nutrición y obesidad infantil, en el que se calculó la prevalencia de obesidad infantil a partir de las mediciones del **pliegue bicipital**, a una muestra de **4.231** niños y niñas de **6 a 13** años. Este sería uno de los primeros estudios de referencia a nivel nacional.

El primer estudio sobre prevalencia de obesidad en la población aragonesa se publicó en el año 2000 (Moreno LA et al, 2000). Era un estudio longitudinal realizado durante 9 cursos consecutivos entre los años 1985 y 1995. Determinaron por primera vez en Aragón la prevalencia de obesidad a partir del IMC y además estudiaron algunos determinantes socioeconómicos como, vivir en zona rural o zona urbana, marcando la frontera en los 10.000 habitantes; o estudiar en un colegio público o privado (Moreno LA, 2001). En este estudio ya se demostraba que la prevalencia de obesidad estaba aumentando de forma significativa en la edad infantil, sobre todo en el grupo de edad de 6 a 7 años y que este incremento era más significativo en los niños que en las niñas, pasando de un 6,5% en niños y un 10% en niñas, en 1985, a un 14% en niños y un 17% en niñas, en 1995. También, en este estudio encontraron relación entre la obesidad y los factores sociodemográficos analizados.

Para calcular la prevalencia de obesidad en este estudio pionero en Aragón emplearon inicialmente uno de los primeros estándares publicados, que son los realizados por la “*National Health and Nutrition Survey*” (NHANES) sobre una muestra de población norteamericana

(Frisancho AR, 1990). Posteriormente, para poder comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en Aragón con otros países europeos aplicaron, sobre la misma población, los criterios diagnósticos de la IOFT (Moreno LA et al 2002). Las conclusiones fueron las mismas en ambos estudios independientemente del criterio utilizado, aunque los datos de prevalencia no coincidiesen. En Aragón desde 1985 hasta 1995, aunque la prevalencia de obesidad y sobrepeso era más alta en las niñas que en los niños, habría aumentado de manera significativa, sobre todo a expensas de los niños.

Los datos de prevalencia de nuestro estudio, calculados tanto con los criterios diagnósticos de la Fundación Orbegozo como con los criterios de la IOFT, la sobrecarga ponderal es mayor en los niños de manera significativa, pero en el trabajo del Dr. Moreno (Moreno LA et al, 2000), (Moreno LA et al, 2001) ya se decía que aunque la obesidad era mayor en las niñas, en los 9 años de su estudio, había aumentado sobre todo en los niños y de manera significativa. Si la obesidad en niños hubiera seguido aumentando en la misma progresión en los años posteriores a ese estudio, estaría justificado que actualmente la prevalencia de obesidad masculina sea significativamente mayor que la femenina. Los factores que han podido influir en que hayan cambiado las diferencias entre géneros habría que estudiarlos detenidamente.

Además del estudio del Dr. Moreno (Moreno LA et al, 2000), (Moreno LA et al 2001), se dispone también de los datos de prevalencia de sobrecarga ponderal (obesidad + sobrepeso) en Aragón, de las Encuestas Nacionales de Salud de los años 2003, 2006 y 2011/2012 (ver tabla 52).

Tabla 52: Prevalencia de obesidad según ENS

	ENS 2003*	ENS 2003*	ENS 2006**	ENS 2006**	ENS 2010/2011***	ENS 2011/2012***
	España	Aragón	España	Aragón	España	Aragón
Total	24,72	26,36	27,61	24,39	27,9	16,1

Fuente: elaborada con los datos de: *ENS 2003, **ENS 2006 y ***ENS 2011/2012.

La prevalencia de sobrecarga ponderal en estas encuestas, está definida a partir del IMC, calculado por los datos de peso y talla de las encuestas realizadas a familias con niños y adolescentes con edades comprendidas entre 2 y 17 años, y los criterios diagnósticos aplicados son los criterios de la IOFT (Cole T, 2000). Aunque emplean el mismo criterio diagnóstico que el presente estudio, estos resultados deben ser interpretados con precaución, ya que la metodología de estudio utilizada es distinta; se trata de encuestas de salud. El tamaño de la muestra de Aragón es pequeño, y no aparecen datos de prevalencia por grupos de edad, cuando se estudian las prevalencias por Comunidades Autónomas.

Si comparamos los datos de las ENS del 2003, 2006 y 2011/2012 se aprecia que en el conjunto de España los datos están estabilizados, pero en Aragón hay una disminución de la prevalencia de sobrecarga ponderal en la ENS 2011/2012. Al comparar ésta última ENS con los resultados de nuestro estudio, que coincidieron en el tiempo, se aprecia que los resultados son muy distintos, siendo más parecidos los de nuestro estudio a los de la media de España y a las anteriores ENS (ver tabla 52), pensando que podría tener relación con el tamaño de la muestra.

A pesar de las diferencias metodológicas se podría concluir, al comparar los distintos estudios disponibles en Aragón, que la sobrecarga ponderal en Aragón sufrió un aumento significativo en los años 80 y 90 y que este aumento podría estar estabilizado en la última década. Este aumento de las prevalencias de la sobrecarga ponderal

habría sido sobre todo a expensas del género masculino. No se han podido comparar las prevalencias por grupos de edad, porque como se ha dicho anteriormente, no aparecen prevalencias por grupos de edad cuando se dan los datos por comunidades autónomas.

6.5 Situación de la prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón en el contexto nacional.

En la literatura científica hay numerosos estudios de prevalencia en las distintas comunidades autónomas y a nivel nacional. Entre todos estos estudios nacionales, merece una mención especial el *Proyecto PAIDOS '84* (Bueno M et al, 1985), que fue uno de los primeros estudios epidemiológicos sobre prevalencia de obesidad a nivel nacional. Se utilizó como método de diagnóstico el pliegue tricípital, considerando obesidad cuando este estaba en valores superiores a 2 desviaciones estándar de la media. Con esta metodología, la prevalencia de obesidad en escolares de 6 a 13 años oscila entre 3,9-6,1% en los dos géneros, con una media de 4,9% (5,1% en el género masculino y 4,6% en el femenino). No se encontraron diferencias significativas entre hábitat rural y urbano ni tampoco en la edad, pero sí que se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las 6 zonas geográficas en las que estaba dividido el estudio. La zona norte era la que mayor prevalencia tenía y Andalucía la que menos. En este estudio, Aragón era la tercera zona con más prevalencia de obesidad (Bueno et al, 1985).

Por las diferencias metodológicas resulta imposible comparar los datos de este estudio, pero es importante mencionarlo puesto que 30 años después seguimos con las mismas controversias: *“La necesidad de programar y realizar campañas para un mejor conocimiento de la nutrición y de otros aspectos sanitarios infantiles se deduce ampliamente como conclusión final del trabajo”*.

Posteriormente se realizó el *Estudio Enkid* (Serra LI et al, 2001), realizado entre los años 1998 y 2000, que es el primer estudio a nivel nacional con el que podemos comparar nuestro trabajo. Es un estudio epidemiológico observacional de diseño transversal, sobre una muestra de población de 6 zonas geográficas de España: Zona Centro, Zona Noreste (donde está incluida Aragón), Zona Norte, Zona Sur, Zona de Levante y Zona de Canarias. El diagnóstico de obesidad y sobrepeso se realizó a partir del IMC, y para analizar los resultados emplearon 3 criterios diagnósticos: los de la Fundación Orbegozo, los de la CDC y los de la IOFT. Lo más llamativo de este estudio es que ponía de manifiesto que la sobrecarga ponderal no se distribuye de manera homogénea en el territorio español, teniendo diferencias hasta de 11 puntos porcentuales. **Aragón** estaría situado en la zona de **menor prevalencia** en este estudio con un **21,8%** de sobrecarga ponderal según los criterios de la fundación Orbegozo, en el grupo de edad de 2 a 24 años. Resultaba mayor la obesidad en varones, y el grupo de edad con mayor prevalencia de sobrecarga ponderal era el de 6 a 9 años. En nuestro estudio, el grupo de edad con mayor sobrecarga ponderal es el de 10 a 14 años. Este cambio en el pico de prevalencia podría ser debido a cambios en el comienzo de la pubertad en los diez años que separan estos dos estudios o a cambios en otros determinantes de salud no conocidos.

Una década después se realizó el *Estudio Aladino* (Estudio de Vigilancia de Crecimiento, Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad), publicado en el 2011. Estudiaron una muestra de la población nacional con edades comprendidas entre los 6 y los 9 años. Utilizaron como criterio diagnóstico de obesidad y sobrepeso los valores de IMC y los puntos de corte fueron según los valores de referencia de la OMS, los criterios de la IOFT y los de la fundación Orbegozo.

Si comparamos los datos de prevalencia de sobrecarga ponderal (sobrepeso y obesidad) del *Estudio Aladino*, el *Estudio Enkid* y el

presente estudio, en el mismo grupo de edad (6 a 9 años), y con el mismo criterio diagnóstico (el de la IOFT), se aprecia que en el estudio Aladino habría una mayor prevalencia, pero con poca diferencia (33,5% en el *Estudio Enkid*, y 35,2% en el *Estudio Aladino*), y que este estudio tendría la menor prevalencia de los tres (27,8%).

Como resultado de nuestro trabajo de investigación, se podría decir que la población aragonesa de 6 a 9 años tiene menos sobrecarga ponderal que la media de España según el *Estudio Enkid* y el *Estudio Aladino*, hecho que no sorprende, porque en el *Estudio Enkid* la zona noreste, en la que estaba ubicada Aragón, ya era la que tenía la menor prevalencia de sobrecarga ponderal (21,8% según los criterios de la Fundación Orbegozo).

Uno de los estudios más actuales revisados a nivel nacional es el de Sánchez-Cruz en el 2012 (Sánchez-Cruz JJ et al, 2012). También es un estudio observacional, transversal sobre una muestra poblacional, y los grupos de edad son dos; 8-13 años y 14-17 años. Las prevalencias de obesidad y sobrepeso están calculadas a partir del IMC y según los criterios diagnósticos de la OMS, de la IOFT y de la Fundación Orbegozo. Aunque se podrían comparar los valores por los criterios diagnósticos utilizados, los grupos de edad no coinciden. La prevalencia de sobrecarga ponderal en el grupo de edad de 8 a 13 años en España, según el estudio de Sánchez-Cruz, es más elevada que la prevalencia de sobrecarga ponderal de nuestro estudio, en los grupos de edad de 6 a 9 años y de 10 a 14, por lo que se podría afirmar una vez más que la prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón es más baja que la media española.

Se han comparado también los resultados de este estudio con otros de otras comunidades autónomas y capitales de provincia como: Canarias (Henríquez P et al, 2008), Castilla-La Mancha (Arias I et al, 2008), Cantabria (Pesquera R, 2010), Cuenca (Martínez F et al, 2002), (Martínez V et al, 2006), Estudio AVENA (Moreno LA et al, 2005),

(Moreno et al, 2006), Navarra (Durá T, Gallinas F, 2013), Madrid (Ortiz H et al, 2010), Sevilla (Merino M et al, 2013) y Extremadura (Prieto L, Robles E, 2002). Es muy difícil la comparación de estos estudios con el nuestro, porque, aunque la mayoría emplea los mismos criterios diagnósticos (los de la IOFT y/o los de la Fundación Orbegozo), cada uno agrupa la población de una manera distinta. Las diferencias entre grupos de edad aparecen en todos los estudios, pero el pico de prevalencia no ocurre siempre en la misma edad. En cuanto al género, en unos sitios la prevalencia de sobrecarga ponderal es mayor en niños y en otros es mayor en niñas, siendo estas diferencias significativas en alguno de los estudios, pero en todos no. A pesar de las diferencias a la hora de estudiar los grupos de edad, podemos seguir diciendo que la prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón no se encuentra entre las más altas de España.

La mayoría de estos trabajos, junto con el cálculo de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, estudian determinantes de salud como el hábitat, actividad física, tipo de dieta, edad y género. Entre todos estos estudios, no se ha encontrado un determinante que se le relacione de manera significativa con el sobrepeso y la obesidad de manera constante. Ni siquiera la dieta ni la actividad física.

6.6 Situación de la prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón en el contexto internacional.

Son numerosos los estudios científicos publicados sobre prevalencia de sobrepeso, obesidad y determinantes de salud, por lo que sería muy complejo abarcarlos todos. Existen estudios por ciudades, regiones, países, continentes, e incluso de varios países de distintos continentes. De entre todos ellos, los más relevantes de los revisados son: Rosario en Argentina (Pituelli N et al, 2008), Inglaterra

(Wardle J et al, 2013), Italia (Maffeis C et al, 2006), Portugal (Padez C et al, 2004), Gibraltar (FL Kirk S, Mcleod M, 2003), Polonia (Matecka-Tendera E et al, 2005), India (Hoque ME et al, 2014), Brasil (Niehues J et al, 2014), (Ferreira CD et al, 2013), Chile (Kain J et al, 2002), México (Del Río-Navarro BE et al, 2014), en USA, Brasil, China y Rusia (Wang Y et al, 2002). De todos estos estudios se podría decir lo mismo que se ha comentado cuando se revisaban los estudios españoles. En la mayoría emplean los criterios diagnósticos de la IOFT, pero es muy difícil comparar unos estudios con otros, porque cada uno agrupa las edades de manera distinta. Aragón estaría entre las prevalencias más altas, junto con Italia (22,2% en niños y 27,3% en niñas), Portugal (31,5%) y Gibraltar (30,5% en niños y 32% en niñas). México tendría una de las prevalencias de sobrecarga ponderal más altas a nivel mundial (24,7% en niños y 27,5% en niñas), pero los países mediterráneos la tiene mayor. En cuanto a género varía de unos países a otros, y tampoco hay evidencias entre obesidad y actividad física. Lo que continúa siendo una constante son las diferencias que hay en las prevalencias de sobrecarga ponderal entre las distintas regiones de cada país.

En Europa se realizó un estudio multicéntrico en 7 países, *The ENERGY-Proyect*, calculando las prevalencias de sobrepeso y obesidad a partir del IMC y según los criterios de la IOFT y de la OMS. Los países que intervinieron en este estudio eran: Bélgica, Grecia, Hungría, Holanda, Noruega, Eslovenia y España. Según los datos de éste estudio, España se encontraría en la mitad. Las cifras de prevalencia de España en este estudio (28,7% en niños y 27% en niñas) son similares a las prevalencias en Aragón de nuestro estudio (28,3% en niños y 27,4% en niñas), tanto en niñas como en niños, y no es porque Aragón tenga la misma prevalencia que la media de España, es que la población que representó a España en este estudio fue exclusivamente la de Aragón. Este estudio permite comparar las tasas de prevalencia de nuestro estudio con otras 7 regiones europeas, en el mismo periodo

de tiempo, siendo una de ellas Aragón (Brug J et al, 2010), (Brug J et al, 2012).

6.7 Variación geográfica de la prevalencia de sobrecarga ponderal en Aragón.

Encontrar un determinante de salud con significación estadística, que se repita de manera constante en los diferentes estudios, resultaría imposible con los datos que se disponen en la actualidad. Como se ha ido comentando a lo largo de la discusión, el género, la edad, la dieta, la actividad física, el hábitat, la etnia, el tipo de colegio pueden aparecer como factores de riesgo en algunos estudios, pero en otros no. Sí hay un hecho que se repite en todos los estudios publicados, es la diferencia de prevalencias de sobrecarga ponderal entre territorios. Son distintas las prevalencias entre países (Brug J et al, 2010), (Brug J et al, 2012), (Wang Y et al, 2002), entre regiones (Serra LI et al, 2001), (Bueno M et al, 1985), (Maffeis C, 2006) Niehues J R et al, 2014), entre zona rural y urbana (Moreno LA et al, 2000), (Moreno LA et al, 2001), e incluso entre ZBS (Pesquera R, 2010).

En este estudio se han calculado las prevalencias de sobrecarga ponderal por ZBS según los criterios de la Fundación Orbegozo, y con estos datos se ha realizado una cartografía temática que facilita mucho la visualización de estas diferencias. Aragón es una comunidad con una densidad de población muy baja y la mayor parte de la población está concentrada en la capital aragonesa. Se han tenido que despreciar los datos de 8 ZBS, ya que aportaban menos de 30 niños al estudio (Alfambra, Aliaga, Báguena, Cedrillas, Villel, Herrera de los Navarros, Sos del Rey Católico y Ariza). Las diferencias que hay en las prevalencias en las Zonas de Salud de cada sector son muy llamativas. En el Sector Teruel hay diferencias hasta de 22 puntos porcentuales entre Calamocha, que tiene un 12,6%, y Teruel Rural, con una

prevalencia de 34,9%. Estas diferencias se repiten en todos los sectores como se puede ver en el apartado anterior de resultados.

Se podría pensar que hay muchas Zonas de Salud que tienen una población baja a pesar de tener más de 30 niños. Pero cuando se revisa el mapa de la capital aragonesa, que se representa como mapa por separado, aun llaman más la atención estas diferencias. Tenemos Zonas de Salud con alta prevalencia (CS Hernán Cortés 24,96%) al lado de otras con baja prevalencia (CS Hermanos Ibarra 15,31%).

En la cartografía realizada de Aragón con la segunda capa de zonas protegidas, no se ve que la prevalencia en estas zonas sea más baja que en las zonas sin zonas protegidas, pero al visualizar el mapa de la ciudad de Zaragoza, sí que llama la atención, ya que coinciden las zonas verdes con las Zonas de Salud que tienen menor prevalencia de sobrecarga ponderal (CS Seminario-Romareda 11,69%, próximo al Parque José Antonio Labordeta). A pesar de esta percepción visual, no se podría hablar de causalidad, porque coincide que las zonas de menor prevalencia que están próximas a las zonas verdes, suelen ser zonas de un poder adquisitivo medio alto y, posiblemente podrían estar interviniendo otros determinantes de salud como la situación económica.

Los estudios epidemiológicos sobre obesidad y sobrepeso, y los determinantes de salud, se suelen centrar en el estudio de los determinantes de salud de manera aislada; pero el fenómeno del exceso de peso sería mucho más que eso. Las diferentes causas no se pueden separar unas de otras, por lo que la metodología de los estudios sobre determinantes de obesidad y sobrepeso debería ser fundamentalmente sociológica, sin olvidarnos de que los médicos (médicos y pediatras de Atención Primaria) y el personal de enfermería de Atención Primaria somos los que tenemos que interpretar los resultados de los estudios para aplicarlos a cada uno de los individuos.

6.8 Relación entre variables clínicas y sobrecarga ponderal.

No se ha tenido la pretensión en este trabajo de investigación el querer buscar causalidad entre el IMC y las variables clínicas, pero sí que se ha querido conocer si los niños con el registro de estas variables clínicas, tienen distinta prevalencia de sobrecarga ponderal.

De las trece variables estudiadas, se ha encontrado que en ocho de ellas la sobrecarga ponderal no tiene diferencias significativas respecto a los niños que no tienen esa patología, independientemente del criterio diagnóstico utilizado. Estas patologías son:

- a) **“Hipercolesterolemias”**. Aunque es una patología relativamente frecuente, la mayoría están causadas por hiperlipemias primarias, con un origen genético, y no tiene relación con la dieta y el sobrepeso como pasa en la edad adulta (Moya M, 2006), (Sarría et al, 2003), (Mata P et al, 2015). Por otro lado, el abordaje terapéutico en la edad infantil incluye dieta, ejercicio físico y estilos de vida saludable, que favorecerían el mantenimiento del peso dentro de la normalidad (Moráis A et al, 2009) (Gutiérrez de Terán et al, 2013).

- b) **“Hipotiroidismo congénito”**. Es la patología en la que más ha llamado la atención los resultados obtenidos. Al tratar estos hipotiroidismos se dan dosis lo suficientemente elevadas de Levotiroxina sódica sintética (LT4) como para normalizar la T4 y TSH (Mayayo E, 2011), (Argente J et al, 2006), pero no suele ser suficiente para normalizar el peso. No se dispone de datos en este estudio sobre los tratamientos que llevan los niños, pero lo más probable es que muchos de estos registros de Hipotiroidismo congénito sean por cuadros transitorios o por falsos positivos en el

cribado neonatal (Zarauza A et al, 2013), y el registro persistiría en la historia clínica del OMI-AP.

- c) **“Separación Padres” y “Disputas padres”**. El motivo de analizar estas variables era ver si a los niños que sufren cambios en su entorno familiar por la separación de sus padres, les repercute en tener una mayor sobrecarga ponderal. No tenemos tampoco diferencias significativas en este grupo, y es un dato muy importante, porque estos niños podrían tener cambios periódicos en muchos determinantes de salud, como la dieta, las actividades físicas, la situación económica, y el tipo de hábitat, dependiendo del progenitor con el que estuvieran, y el que no les afecten estos cambios pone de manifiesto que las múltiples causas que intervienen en el exceso de peso, son muy difíciles de separar entre sí.
- d) **“Ansiedad”, “Depresión”, “Alteración de Conducta Niño” y “Alteración de Conducta Adolescente”**. Son diagnósticos de patologías psiquiátricas, que, en la adolescencia y la edad adulta, se relacionan con la obesidad, tanto como causa como consecuencia (Ríos BP et al, 2008), (Calderón C et al, 2010), (Padilla-Téllez E et al, 2009), (Aguilar M et al, 2010), (Aguilar M et al, 2010). En la mayoría de los trabajos revisados sobre complicaciones de la obesidad, la relacionan con problemas psiquiátricos (García LA et al, 2012), (Tojo R, Leis R, 2001). En el momento del diagnóstico es frecuente encontrar, en los cuadros depresivos, cambios en el apetito (Benjet C et al, 2004), (Martínez C, Escudero C, 2013), pero estos cambios no aparecerían en los trastornos de conducta (Muñoz ME et al, 2013). Podemos encontrarnos también con aumento de peso, por efecto secundario, a la utilización de fármacos como la Risperidona y la Olanzapina (Muñoz ME et al, 2013) En este trabajo no hemos encontrado diferencias significativas en la sobrecarga ponderal entre los niños que

tienen estas patologías y los niños que no las tienen, sin descartar que hubiera un problema de infra registro en el diagnóstico de estas patologías, al igual que lo tenemos en el diagnóstico clínico de obesidad.

Dos de las variables clínicas de las estudiadas tienen una sobrecarga ponderal mayor que los niños que no la tienen, con diferencias estadísticamente significativas, con independencia del criterio diagnóstico utilizados. Estas variables clínicas son:

- a) **“Hipotiroidismos no congénitos”**. Uno de los principales síntomas del hipotiroidismo, tanto en los cuadros clínicos como en los subclínicos, es el aumento de peso, que suele mejorar con el tratamiento (Muñoz-Calvo MT, Argente-Oliver J, 2006), (Chueca M et al, 2013), (Zarauza A et al, 2013). Este grupo de niños tiene una sobrecarga ponderal mayor y, aunque el peso mejore con el tratamiento, podrían no llegar a tener los valores de la población que no tiene hipotiroidismo. También hay estudios que encuentran mayores tasas de prevalencia de hipotiroidismo subclínico en niños obesos (Sánchez T et al, 2014). La determinación de TSH al estudiar a niños con sobrepeso y obesidad es una práctica habitual en la práctica clínica y seguramente parte de estos niños con diagnóstico de hipotiroidismo habrán sido diagnosticados a partir del diagnóstico de obesidad.

- b) **“Asma”**. Las prevalencias de Asma y Obesidad son dos enfermedades que han sufrido un aumento paralelo en las últimas décadas, y hay autores que, desde hace tiempo, postulan que estas dos enfermedades están relacionadas entre sí (Castro-Rodríguez JA, 2006). Hay estudios longitudinales en adultos que demuestran que las mujeres tienen mayor riesgo de padecer asma si han aumentado de peso después de los 18 años (Camargo JCA et al, 1999).

También tenemos estudios en la edad escolar que relacionan el aumento de peso con padecer asma y con un peor control de los síntomas, y esta relación sería mayor en las niñas (Gilliland FD et al, 2003), (Castro-Rodríguez JA et al, 2001), (Vidal A et al, 2012), (Álvarez N et al, 2014), (Alaníz A et al, 2013). Nuestra investigación es un estudio transversal y no podemos decir si fue primero el asma o la obesidad. Tampoco se ha analizado si hay diferencias según el género, y no se han recogido datos sobre la gravedad del asma y la adhesión al tratamiento, pero sí que podemos decir que los niños y niñas con el diagnóstico de asma tienen más sobrecarga ponderal que los que no la tienen. Para explicar esta asociación se piensa que hay muchos mecanismos involucrados, tanto biológicos (cambios en la respuesta inflamatoria, cambios en la mecánica respiratoria, activación de genes comunes, influencia hormonal), como cambios en el estilo de vida (influencia de la dieta y la actividad física) (Castro-Rodríguez JA, 2006), (González E et al, 2011), (Navarro VER et al, 2011), (Castro-Rodríguez JA, 2007). Por otro lado tenemos que los niños asmáticos limitan su actividad física en los periodos de reagudización y uno de los tratamientos de elección son los corticoides inhalados. Puede que la causa del asma sea el exceso de peso, pero el asma, a su vez, puede favorecer ese exceso de peso.

Otras dos de las variables estudiadas tenían menor sobrecarga ponderal que los que no las tenían, con diferencias estadísticamente significativas, con los dos criterios diagnósticos utilizados:

- a) **“Diabetes”**. La forma de diabetes más frecuente en niños, con diferencia, es la Diabetes Mellitus Tipo I, y la sintomatología típica es poliuria, polidipsia y pérdida de peso. Estos síntomas mejoran en cuanto se inicia el tratamiento con insulina, dieta y ejercicio físico. Estos niños llevan unos

controles muy rigurosos de la alimentación y la actividad física para poder tener un adecuado control de la glucemia, lo que evitaría tener sobrecarga ponderal (Gutiérrez-Macías A et al, 2006), (Bueno G, 2003), (Fernández-Cuesta MA et al, 2013). Esto justificaría los resultados de este estudio en los que los niños con el diagnóstico de “Diabetes” tengan menos sobrecarga ponderal, con diferencias estadísticamente significativas, que los niños que no la tienen. Durante la adolescencia, debido a los cambios hormonales y a los cambios de carácter propios de esta edad, el control de la glucemia suele empeorar así como el control del peso, pero no se ha estudiado en el presente estudio la variable “Diabetes” por grupos de edad para poder concluir si empeora o no en este grupo de edad.

- b) **“Disminución de Atención”**. El que los niños con diagnóstico de “Disminución de atención” tengan menor sobrecarga ponderal, con diferencias estadísticamente significativa, que los niños que no tienen este diagnóstico, podría estar relacionado con el tratamiento. Los estimulantes son el tratamiento de elección y el más utilizado es el Metilfenidato, que tiene como efecto secundario frecuente la falta de apetito (14%) (Bonet C, Pascual-Castroviejo I, 2013). En los últimos años ha crecido mucho el diagnóstico de esta enfermedad y también el número de niños tratados con este fármaco.

En la última variable analizada, **“Hiperactividad”**, se puede observar en nuestro estudio que, aplicando los criterios diagnósticos de la Fundación Orbegozo, no hay diferencias significativas en la prevalencia de sobrecarga ponderal, pero al aplicar los criterios diagnósticos de la IOFT, sí que encontramos que los niños con el diagnóstico de “Hiperactividad” tienen menos sobrecarga ponderal que

los que no lo tienen. En la literatura científica, este cuadro no está separado del déficit de atención y ambos se registran de manera indistinta. Si se hubieran estudiado las dos variables de forma conjunta seguramente sí que habría diferencias significativas con los dos criterios diagnósticos.

6.9 Fortalezas y limitaciones del estudio

La principal fortaleza de este estudio habría sido su tamaño, que abarca el universo de los niños y niñas de Aragón, que tenían registrado el peso y la talla, entre los años 2010 y 2011, y el poder aplicar a los datos obtenidos la cartografía temática, lo que permitiría dar una visión más profunda de la heterogeneidad de la distribución territorial de la obesidad y el sobrepeso infantil.

La principal limitación de este estudio ha sido el hecho de que se ha trabajado con los datos registrados por distintos profesionales, con distintos criterios diagnósticos y con diferentes medios, por lo que la extrapolación de los resultados ha de hacerse con cautela.

Otra limitación con la que nos hemos encontrado es la falta de consenso a la hora de definir la obesidad como enfermedad, tanto en los métodos diagnósticos, como en los puntos de corte. La obesidad infantil puede estar originada por distintas causas, y a su vez, la obesidad infantil podría tener distintas consecuencias. Resultaría muy difícil separar en este caso, las causas de las consecuencias, lo que complica mucho a nivel metodológico estudiar en qué momento el exceso de peso tendría repercusiones en la salud y pasaría a ser una enfermedad, y cuales serían estas repercusiones. Posiblemente este sea el motivo de que, después de tantos años de investigaciones y

estudios, no tengamos a día de hoy consenso sobre el diagnóstico de esta patología.

Entre los distintos enfoques que se le podrían haber dado al problema de la obesidad infantil, se ha dado prioridad en este estudio a los **descriptivos**, porque serían necesarios como punto de partida del estudio de esta patología, y además son los que resultarían más fáciles de obtener con los sistemas de registro informático que tenemos en la actualidad. Sin embargo, otros enfoques, habrían aparecido de manera inevitable, especialmente en la discusión de la cartografía temática y las variables clínicas, porque no resulta fácil la separación, y también, porque de una manera intencionada se habrían utilizado para facilitar una mejor comprensión de lo descriptivo.

El conocimiento científico que se ha producido con este estudio universal de la sobrecarga ponderal de los niños y niñas aragoneses, será un buen referente para proseguir avanzando en otros aspectos, sobre todo los de tipo causal que son los más difíciles de abordar.

El estudio ha respondido a las principales preguntas que nos hicimos al plantear nuestros objetivos principales, y la visión espacial que nos proporciona la cartografía, permitiría plantear nuevas investigaciones, con diferentes metodologías, para poder explicar mejor las diferentes prevalencias que hay entre zonas muy próximas.

Estos resultados no deberían quedarse meramente en lo descriptivo, y deberían ser el punto de partida para poder analizar mejor las múltiples causas que intervienen. Se deberían implicar otros profesionales como sociólogos, educadores, psicólogos y trabajadores sociales, y abarcar el problema de manera multidisciplinar e interdisciplinar.

7. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de sobrepeso y obesidad, utilizando como método diagnóstico el **IMC**, en los niños y niñas de la Comunidad Autónoma de Aragón durante los años 2010 y 2011 fue:

- en los menores de 2 años, según los criterios definidos por la **Fundación Orbegozo**, del **3,83%** para el sobrepeso y del **4,4%** para la obesidad.

- en los niños de 2 a 14 años, según los criterios definidos por la **Fundación Orbegozo**, del **9,2%** para el sobrepeso y del **10,4%** para la obesidad; y según los criterios de la **International Obesity Task Force (IOFT)** del **20,2%** para el sobrepeso y del **7,6%** para la obesidad.

2. Los niños tienen mayores tasas de prevalencia de sobrepeso y obesidad que las niñas, con diferencias estadísticamente significativas, independientemente del criterio diagnóstico utilizado (según la Fundación Orbegozo, 23,2% en niños y 17,1% en niñas, y según la IOFT, 28,3% en niños y 27,4% en niñas).

3. La prevalencia de obesidad y sobrepeso aumentan conforme aumenta la edad, siendo el grupo de mayor prevalencia el de los niños de 10 a 14 años (21,1% con los criterios de la Fundación Orbegozo y 29,4% con los criterios de la IOFT), con diferencias estadísticamente significativas con ambos criterios diagnósticos.

4. Comparando los dos criterios diagnósticos utilizados, la prevalencia es mayor cuando se emplean los criterios de la IOFT que cuando se emplean los de la Fundación Orbegozo, excepto en el grupo de 2 años de edad, que es al revés, siendo la diferencia estadísticamente significativa.

5. La distribución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad varía mucho de unas Zonas de Salud a otras, incluso dentro de la capital aragonesa, en la que tenemos Zonas de Salud muy próximas con prevalencias muy diferentes. Estas diferencias se visualizan muy claramente cuando se utiliza la cartografía temática.

6. Al analizar la relación entre sobrecarga ponderal y las variables clínicas estudiadas se ha encontrado que:

- a) Los niños diagnosticados de “Asma” e “Hipotiroidismo” tienen una mayor prevalencia de sobrecarga ponderal, con diferencias estadísticamente significativas.
- b) Los niños diagnosticados de “Diabetes”, “Hiperactividad” y “Disminución de Atención”, tienen menor prevalencia de sobrecarga ponderal, con diferencias estadísticamente significativas.
- c) Los niños diagnosticados de “Hipercolesterolemia”, “Hipotiroidismo congénito”, “Separación de los Padres”, “Disputas de los padres”, “Alteraciones de Conducta del Niño y del Adolescente”, “Ansiedad”, “Depresión”, no tienen diferencias significativas en la prevalencia de sobrecarga ponderal.

8. BIBLIOGRAFIA

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN).
Estrategia NAOS. Madrid: Coiman S.L.; 2005.

Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (Anaes). *Prise en charge de l'obésité de l'enfant et de l'adolescent.*
París; 2004.

Aguilar MJ, Sánchez AM, Madrid M, Mur N, Expósito M, Hermoso E.
Lactancia materna como prevención del sobrepeso y la obesidad en el niño y Adolescente; revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2015; 31:606-620.

Aguilar M, Manrique L, Tuesta M, Musayón Y. Depresión y autoestima en adolescentes con obesidad y sobrepeso: un problema que pesa. *Rev enferm Herediana.* 2010; 3:49-54.

Alaníz-Flores A, Canseco-Raimundo MR, Granados-Gómez A, Becerril-Ángeles M. Asociación entre obesidad y gravedad del asma en niños. *Revista Alergia México.* 2013;60;117-122.

Alonso LA, Gutiérrez de Terán A, Salamanca L, Gracia R. Obesidad. En: Hospital Universitario La Paz eds. *Manual Práctico de Pediatría en Atención Primaria.* 2ª ed. Madrid: Publimed; 2012. 901-909.

Álvarez N, Guillen F, Aguinaga I, Hermoso-de-Mendoza J, Marín B, Serrano-Monzó I. Estudio de prevalencia y asociación entre síntomas de asma y obesidad en la población pediátrica de Pamplona. *Nutr Hosp.* 2014; 30:519-525

Aranceta J, Foz M, Gil B, Jover E, Mantilla T, Millan J, et al. Documento de consenso: Obesidad y riesgo vascular. *Clin Invest Arteriocl* 2003; 15: 196-233.

Aranceta J, Pérez C, Serra LI. Epidemiología y prevención de la obesidad infantil y juvenil. *Monografía Nº 6 Obesidad: un reto sanitario de nuestra civilización.*

<http://www.fundacionmhm.org/pdf/Mono6/Articulos/articulo9.pdf>

Aranceta J, Pérez C, Serra LI, Ribas L, Quiles J, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc)* 2003; 120: 608-12.

Aranceta J, Pérez C, Rivas L, Serra L. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2005; 7:13-20.

Aranceta J, Serra L, Foz M, Moreno B, Grupo Colaborativo SEEDO. Prevalencia de Obesidad en España. *Med Clin (Barc)* 2005; 125:460-6.

Arent S, Ruckerl R, Koletzko B, Von Kries R. Breast-feeding and childhood obesity. A systematic review. *Int J Obes. Relat Metab Disord.* 2004; 28:1247-56.

Argente J, Muñoz MT. Hipotiroidismo Congénito. En Cruz M. *Tratado de Pediatría.* 9ª edición. Ergon: Madrid; 2006. 983-990.

Argente J, Barrio R, Barrios S, Corripio R, Guerrero J, Labarta JI et al. Obesidad y síndrome metabólico. En Argente J, Soriano G. *Manual de Endocrinología Pediátrica.* 2ª ed. Madrid: Ergon; 2014. 27-42.

Arias I, Cabrerizo J, Franco J, León AA. Estudio epidemiológico de la Obesidad y el Sobrepeso en una población pediátrica del medio rural de Castilla-La Mancha. *Rev Clin Med Fam.* 2008; 2:162-166

Auge M. ed. *L'anthropologie de la maladie,* Anthropologie. Etat des lieux. Paris; 1986.

Baillo M, Gastón D, Minguijón P, Tomas E M. *Demografía, en Jóvenes, participación y asociacionismo. Una aproximación a sus prácticas en la ciudad de Zaragoza.* Zaragoza: Consejo de la juventud de Zaragoza; 2014. 29-32.

Banda D, López G, Alva L, Andrade, E. *Mexiali BC.* Universidad Estatal de Estudios Pedagógicos (UEEP), México, Baja California; 2014. Monografías.com.

<http://www.monografias.com/trabajos29/obesidad-infantes/obesidad-infantes.shtml> (último acceso 10/7/2015)

Bermúdez de la Vega JA, Jiménez M, Granero M. Obesidad. En Cañete R, Fernández JM, López-Canti LF, Martínez-Aedo MJ (eds) *Manual de Endocrinología Pediátrica para Atención Primaria.* 2ª ed. Madrid: Gráficas Letra S.A.; 2004.169-185.

Blakking, J, et al. *Anthropology of the body.* Academic Press. Londres; 1977.

Ballabriga A, Carrascosa A. Obesidad en infancia y adolescencia. En Ballabriga A, Carrascosa A, editores. *Nutrición en la infancia y la adolescencia.* 2ª ed. Madrid: Ergon S.A.; 2001. 559-582.

Ballesteros JM, Dal-Re M, Pérez-Farinos N, Villar C. La estrategia para la nutrición actividad física y prevención de la obesidad (Estrategia NAOS). *Rev Esp Salud Pública.* 2007; 81443-449.

Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: Sumari of discussion. *Am J Clin Nutr.* 1999; 70:173-175.

Bonet C, Pascual-Castroviejo I. Trastorno de déficit de atención con hiperactividad. En: Hospital Universitario La Paz eds. *Manual Práctico*

de *Pediatría en Atención Primaria*. 2ª ed. Madrid: Publimed;2012.743-750.

Brug J, Van Stralen MM, Te Velde SJ, Chinapaw MJM, De Bourdeaudhuij I, Lien N, et al. Differences in Weight Status and Energy-Balance Related Behaviors among Schoolchildren across Europe: The ENERGY-Project. Disponible en web: <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0034742&representation=PDF8> (último acceso 12/9/2015).

Brug J, te Velde SJ, Chinapaw MJM, Bere E, de Bourdeaudhuij I, Moore H et al. Evidence-based development of school-based and family-involved prevention of overweight across Europe: The ENERGY-project's design and conceptual framework. Disponible en web: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/276> último acceso 12/9/2015.

Bueno G. Nutrición y Diabetes Mellitus Tipo I. En: Bueno M, Sarría A. Pérez-González JM, eds. *Nutrición en pediatría*. 2a ed. Madrid: Ergon; 2003.389-397.

Bueno M. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Proyecto universitario del grupo PAIDOS´ 84. Madrid: DANONE; 1985.

Bueno M, Bueno O, Sarría A. Obesidad Infantil. En: Bueno M, Sarría A. Pérez-González JM, editores. *Nutrición en pediatría*. 2a ed. Madrid: Ergon; 2003. 343-353.

Bueno M. Obesidad. En Cruz M. *Tratado de Pediatría*. 9ª edición. Madrid: Ergon; 2006. 715-72.

Cae la obesidad en Inglaterra. ANSA Latina. Com. *Portal Latinoamericano de la Agencia ANSA*. Publicado el 11/12/2013. Consultado en internet el 3/10/2014

<http://www.ansa.it/ansalatina/notizie/fdg/201312111540446784/201312111540446784.html>

Calderón C, Forns M, Varea V. Implicación de la ansiedad y la depresión en los trastornos de alimentación de jóvenes con obesidad. *Nutr Hosp.* 2010;25:641-647.

Calzada-León R. *Obesidad en niños y adolescentes.* Academia Americana de Pediatría. Editores de Textos Mexicanos: México; 2003.

Camarero LA, Sampedro R. ¿Por qué se van las mujeres? El 'continuum' de movilidad como hipótesis explicativa de la masculinización rural. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas-* (124). CIS 2008; 73-105.

Camarero LA. La población rural de España. De los desequilibrios a la sostenibilidad social. Barcelona: *Colección de Estudio Sociales (27)*, Fundación la Caixa; 2009.

Camargo CA, Weiss S, Zhang S, Willett WC, Speizer F. Prospective Study of Body Mass Index, Weight Change, and Risk of Adult-onset Asthma in Women. *Arch Intern Med.* 1999;159:2582-2588.

Camón Aznar J. *Francisco de Goya.* Caja de Ahorros de Zaragoza Aragón y Rioja editor. Zaragoza.

Cano A, Pérez I, Casares I. Obesidad infantil: opiniones y actitudes de los pediatras. *Gac San.* 2008; 22:98-104.

Carrascosa A, Fernández JM, Fernández C, Ferrández A, López JP, Sánchez E, et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008.

Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. *An Pediatr (Barc)*. 2008;68:552-69.

Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martínez FD. Increased incidence of asthma-like symptoms in girl who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163:1344-9.

Castro-Rodríguez JA. Asma y Obesidad. En AEP ed. *Curso de Actualización en Pediatría 2006*: Exlibris Ediciones.2006. 119-24

Castro-Rodríguez JA. Relación entre obesidad y asma. *Arch Bronconeumol*. 2007; 43:171-5.

Chueca M, Berrade S, Dura T, Oyarzábal M. Hipotiroidismo subclínico en la infancia y adolescencia. *Rev Esp Endocrinol Pediatr* 2014; 5:49-57.

Cole T, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for Children Overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-3.

Cole T, Rolland-Cachera M. Measurement and definición, in Child and adolescent obesity. Causes and consequences, prevention and management. Burniat W et al. Cambridge: Editors. *Cambridge University Press*;2002. 3-27.

Colomer J. Prevención de la obesidad infantil. *PrevInfand (AEPap)/PAPPS infancia y adolescencia*. 2004. Disponible en la web en: https://www.aepap.org/previnfad/pdfs/previnfad_obesidad.pdf (último acceso 15/9/2015).

De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida Ch, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for School-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660-7.

del Río BE, Berber A, Sierra JJJL. Relación de la obesidad con el asma y la función pulmonar. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2011;68:171-183.

del Río BE, Velázquez O, Sánchez CP, Lara A, Berbe AR, Fanghanel G, et al. The High Prevalence of Overweight and Obesity in Mexican Children. *Obes Res.*2004;12:215-223.

Detrez C. *La construction sociale du corps.* Éditions du Seuil; 2002. 72.

Diario de Miami (del 9 de septiembre de 2014). Latinos y Obesidad. Consejos para una vida saludable.

Durá T, Gallinas F, Grupo Colaborador de Navarra. Evolución natural del exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad). *An Pediatr (Barc).* 2013;79:300-306.

Durán M A. *Desigualdad social y enfermedad.* Madrid: Editorial Tecnos; 1983. 21.

Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: Public-Health crisis, common sense cure. *Lancet.* 2002; 360:473-82.

ENSE (Encuesta Nacional de Salud de España) 2003. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p419&file=inebase&L=0> (último acceso 20/9/2015).

ENSE (Encuesta Nacional de Salud de España) 2006. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2006/EstilosVidaPorcentaje.pdf> (último acceso 20/9/2015).

ENSE (Encuesta Nacional de Salud de España) 2011/2012.

Disponible en:

http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/2DeterminantesSalud_DistribucionPorcentual.pdf

(último acceso 20/9/2015).

Estrategia 2011-2016 PASEAR (Promoción de la Alimentación y Actividad Física Saludable en Aragón). Departamento de Sanidad y Consumo. Gobierno de Aragón.

http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/territoriales/estrategia_pasear_2011_2016.pdf (último acceso 3/7/2015).

Expansión (s.f.) Población de las Comunidades Autónomas.

Expansión.com, Disponible en web:

<http://www.datosmacro.com/demografia/poblacion/espana-comunidades-autonomas>

(Último acceso 25 de septiembre de 2015).

Expósito F. Delimitando el contenido de la Psicología Social Aplicada. En: Moya, Expósito F coordinadores. *Aplicando la Psicología Social*. Madrid: Editorial Pirámide; 2005.

Fernández-Cuesta MA, Montes D, Gonzalez I. Diabetes mellitus e hipoglucemia. En: Hospital Universitario La Paz eds. *Manual Práctico de Pediatría en Atención Primaria*. 2ª ed. Madrid: Publimed; 2012. 920-934.

Fernández ME. Experiencias de tratamiento integral de la obesidad infantil en pediatría de Atención Primaria. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005; 7: 35-47.

Ferrández A. *Estudio Longitudinal de niños españoles de normales desde el nacimiento hasta la edad adulta*. Zaragoza: Fundación Andrea Prader editor; 2005.

Ferreira CD, Ribeiro RC, Machado ME, Portela ML, Castro de Andrade R, De Jesus E, et al. The prevalence of overweight and obesity in adolescents in Bahia, Brazil. *Nutr Hosp.* 2013;28:491-496.

Fleta J, Sarría A, Aznar A, García P, Bueno M. *Estudios antropométricos en relación con la obesidad en población infantil de la ciudad de Zaragoza.* Premio Nutrición Infantil. Sociedad Aragonesa de Pediatría. 1983.

Foz M. Historia de la obesidad. Monografías de la Universidad de Barcelona, 2005.

<http://www.fundacionmhm.org/pdf/Mono6/Articulos/articulo1.pdf>

Frisancho AR. Anthropometric standars for the assesment of growth and nutritional status. *The university of Michigan Press:* Ann Arbor, 1990.

García E. Obesidad y síndrome metabólico en pediatría. En AEPap ed. *Curso de Actualización en Pediatría 2015.* Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2015.71-84.

García B. Perspectivas de la sociedad rural. Una generación necesaria. *REVESCO (Revista de estudios cooperativos)*, [Asociación de Estudios Cooperativos AECOOP](#) (68).Madrid:Universidad Complutense de Madrid; 1999. 153-170.

García B. Agricultura y vida rural. *Mediterráneo económico (14).* *Modernidad, crisis y globalización: problemas de política y cultura:* 2008; 55-70.

Gassier P, Wilson J, Lachenal F. *Goya. Life and Work.* Evergreen. Germany; 1994

Gilliland FD, Berhane K, Islam T, McConnell R, Gauderman WJ, Gilliland SS, Avol E, Peters JM. Obesity and the Risk of Newly Diagnosed Asthma in School-age Children. *Am J Epidemiol* 2003;158:406–415.

Gómez L. La España terminal. *Elpais.com*. 18 de octubre 2014. http://politica.elpais.com/politica/2014/10/18/actualidad/1413646246_977522.html (Último acceso 26 de agosto de 2015).

González E, Álvarez J. Obesidad Infantil y Asma: ¿Una relación de causa y consecuencia? *Rev Clín Med Fam* 2011; 4: 127-131.

Gortmaker S L, Must A, Sobel AM, Perterson K, Colditz GA, Dietz WH. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996; 150:356-362.

Gutiérrez de Terán A, Rubio F, Lama R. Dislipemias. En: Hospital Universitario La Paz eds. *Manual Práctico de Pediatría en Atención Primaria*. 2ª ed. Madrid: Publimed; 2012.961-968.

Gutiérrez-Macías A, Rodríguez-Hierro F, Borrajo E. Diabetes Mellitus. En Cruz M. *Tratado de Pediatría*. 9ª edición. Madrid: Ergon; 2006.813-828.

Harris M. Bueno para comer. (Traducción de Calvo J y Gil G) 3a ed. Madrid: Alianza Editorial, S.A.; 2012.

Henríquez P, Doreste J, Laínez P, Estévez MD, Iglesias M, Martín G, et al. Prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescents canaries. Relación con el desayuno y la actividad física. *Med Clin (Barc)*. 2008;130:606-10.

Hetherington MM, Cecil JE. Gene- environment interactions in obesity. *Forum Nutr* 2010; 63:195-203.

Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services. Recommendations from an expert committee. The Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight in Adolescents Preventive Services. *Am J Clin Nutr.* 1994; 59: 307-16.

Hoque ME, Doi SAR Mannan M, Long K, Niessen LW, Mamun AA. Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents of the Indian subcontinent: a meta-analysis. *Nutrition Review* 2014;1:1-10.

Hubárek JM. Eat less and exercise more- it is really enough to know down the obesity pandemic? *Physiol Res* 2009; 58 :1-6

IAEST. Comunicado 25/7/2013. Encuesta Nacional de Salud. Aragón. Periodo 2011-2012. Gobierno de Aragón.

IAEST (2010): Población extranjera en Aragón. Año 2010, Zaragoza, Gobierno de Aragón.

IAEST (2013): Datos básicos de Aragón 2013, Zaragoza, Gobierno de Aragón.

INE (2015): *Cifras oficiales de población de los municipios españoles.* Madrid. INE, http://www.ine.es/inebmenu/mnu_padron.htm (Último acceso 26 de septiembre de 2015)

INE (2015): *Indicadores demográficos básicos.* Madrid. INE, <http://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=1153&dh=1> (último acceso 26 de septiembre de 2015)

INE (2015, 27 de febrero): Defunciones según la causa de muerte. *Notas de prensa INE del 27 de febrero de 2015.* Madrid. INE. <http://www.ine.es/prensa/np896.pdf> (último acceso 26 de septiembre de 2015)

Kain J, Uauy R, Vio F, Albala C. Trends in overweight and obesity prevalence in Chilean children: Comparison of three definitions. *European journal of clinical Nutrition.* 2002; 19:200-204.

Kaufer M, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2008; 65:502-518

Kaufmann JC. Corps des femmes, regard d'hommes. París. Nathan; 1995. Kirk S, Mcleod M. The prevalence of overweight and obesity in children aged 4 to 12 years in Gibraltar. *Public Health Nutrition.* 2003;6:329-331.

Klineberg O. Motivación. En *Psicología Social*. 8ª ed. México: Fondo de cultura Económica;1968.81-129.

Kosti R, Panagiotas D. The epidemic of obesity in children and adolescent in the world. *Cent Eur J Public Health*, 2006; 14:151-159.

Laframboise. Health policy: Breaking The Problem down into more manageable segments. *CMAJ*: 1973.

Lalonde M. A new perspective on the health of Canadians. A working document. Ottawa 1974. Minister of National Health and Welfare. Government of Canada.

Le Breton D. Corps et sociétés. Essai de sociologie et d'anthropologie du corps. París: Librerie des Méridiens, Coll; 1985.

Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev.* 2003 ; 4: 195-200.

Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and Young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews* 2004; 5: 4-85.

Lomba J, Puerta JM «Ibn Bayya, Abu Bakr», *Biblioteca de al-Andalus*, vol. 2, 624-661, Fundación Ibn Tufayl de Estudios Árabes, Almería, 2009.

Lowie, R. H. The crow indians, 1935 (citado por Klineberg).

Llorente JM. Protocolo de espacialización de los datos sanitarios: variación geográfica de la depression en Aragón. 2013. Proyecto Fin de Master. Disponible en web:

<https://zaguan.unizar.es/record/13200?ln=es>

Madox GL y Liederman V. Overweight as a social disability with medical implications. *J Med Educ* 1969; 44: 214-220.

Maffeis C, Consolaro A, Cavarzere P, Chini L, Banzato C, Grezzani A. Prevalence of Overweight and Obesity in 2 to 6 year old Italian Children. *Obesity*. 2006;14:765-769.

Mapa Sanitario de la Comunidad Autónoma de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Salud y Consumo. Zaragoza 2004.

Martínez C, Escudero C. La depresión en la infancia. En: Hospital Universitario La Paz eds. *Manual Práctico de Pediatría en Atención Primaria*. 2ª ed. Madrid: Publimed; 2012.730-735.

Martínez F, Salcedo F, Rodríguez F, Martínez V, Domínguez ML, Torrijos R. Prevalencia de la obesidad y mantenimiento del estado ponderal tras un seguimiento de 6 años en niños y adolescentes: estudio de Cuenca. *Med Clin (Barc)*. 2002;119:327-30.

Martínez V, Salcedo F, Franquelo R, Torrijos R, Morant A, Solera M, et al. Prevalencia de obesidad y tendencia de los factores de riesgo cardiovascular en escolares de 1992 a 2004: estudio en Cuenca. *Med Clin (Barc)*. 2006;126:681-5.

Martín Montejano Marquina. “Un año por el mercado de Lanuza de Zaragoza”. En Millán A. *Arbitrario cultural. Racionalidad e irracionalidad del comportamiento comensal*. Angüés (Huesca):La Val de Onsera; 2004. 71-78.

Mata P, Alonso R, Ruiz A, González-Juanatey JR, Badimon L, Díaz-Díaz JL, et al. Diagnóstico y tratamiento de la hipercolesterolemia familiar en España: documento de consenso. *Atención Primaria*. 2015; 47:56-65.

Matecka-Tendera E, Klimek K, Matusilk P, Olszanecka-Glinianowicz M, Lehingues Y. Obesity and Overweight Prevalance in Polish 7 to 9 year old *Children*. *Obes Rev*.2005;13;964-968.

Mayayo E. Hipotiroidismo Y Bocio. *Protoc diagn ter pediatr*. 2011;1:150-65.

Merino M, Maestre R, Sánchez MJ, Rivas P, Ramos E, Velázquez A. Prevalencia y factores asociados a la Obesidad Infantojuvenil en la población escolar de ámbito rural. *Med fam Andal*. 2013;2;111-128.

Millán, A. “Racionalidad e irracionalidad alimentarias. La problemática del Arbitrio sociocultural”. En *Arbitrio cultural. Racionalidad e irracionalidad en el comensal*. Amado Millán (editor) y otros. Zaragoza: La Val de Onsera; 2004

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estudio de prevalencia de la obesidad infantil. Estudio Aladino. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo

Infantil y Obesidad en España 2011. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013.

Moráis A, Lama RA, Dalmau J. Comité de Nutrición de la AEP. Hipercolesterolemia. Abordaje terapéutico. *An Pediatr (Barc)*. 2009;70:488–496.

Moreno LA, Sarría A, Fleta J, Rodriguez G, Bueno M. Trends in body mass index and overweight prevalence in children and adolescents in Aragón (Spain) from 1985 to 1995. *International Journal of obesity* 2000; 24; 925-931.

Moreno LA, Sarria A, Fleta J, Rodriguez G, Pérez Gonzalez JM, Bueno M. Sociodemographic factors and trends on overweight prevalence in children and adolescents in Aragón (Spain) from 1985 to 1995. *J Clin Epidemiol*, 2001;54: 921-927.

Moreno LA, Sarría A, Popkin BM. The nutrition transition in Spain: a European Mediterranean country. *European Journal of Clinical Nutrition* 2002;56:992-1003.

Moreno LA, Tomás C, González-Gross M, Bueno G, Pérez-González JM, Bueno M. Micro-environmental and socio-demographic determinants of childhood obesity. *Int J Obes*, 2004; 28: 16-20.

Moreno LA, Mesana MI, Fleta J, Ruíz JR, González-Gross M, Sarría A, et al. Overweight, Obesity and Body Fat Composition in Spanish Adolescents. *Ann Nutr Metab*. 2005;49:71-76.

Moreno LA, Blay MG, Rodriguez G, Blay VA, Mesana, MI, Olivares JL et al. Screening Performances of the International Obesity Task

Force Body Mass Index Cut-off Values in Adolescents. Journal of the American College of Nutrition. 2006; 25:403-408. Disponible en web: http://www.researchgate.net/publication/6764226_Screening_Performances_of_the_International_Obesity_Task_Force_Body_Mass_Index_Cut-Off_Values_in_Adolescents (último acceso 28/9/2015).

Moreno LA, Mesana MI, González-Gross M, Gil CM, Fleta J, Wärnberg J. Anthropometric body fat composition reference values in Spanish adolescents. The AVENA Study. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2006;60:191-196.

Moreno LA, Rodríguez G. Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007; 10:336-341.

Moreno LA, Gracia-Marco L. Prevención de la obesidad desde la actividad física: del discurso teórico a la práctica. *An Pediatr (Barc)*. 2012; 77: 136
file:///C:/Users/usuario/Downloads/S1695403312002482_S300_es.pdf
(último acceso 6/9/2015).

Moya M. Hiperlipemias. Hipolipemias. En Cruz M. *Tratado de Pediatría*. 9ª edición. Madrid: Ergon; 2006. 774-787.

Muñoz ME, de Dios JL. Trastornos de conducta en la infancia. En: Hospital Universitario La Paz eds. *Manual Práctico de Pediatría en Atención Primaria*. 2ª ed. Madrid: Publimed; 2012.696-704.

Muñoz ME, del Villar S, de Dios JL. Otras psicopatologías. En: Hospital Universitario La Paz eds. *Manual Práctico de Pediatría en Atención Primaria*. 2ª ed. Madrid: Publimed; 2012.705-719.

Muñoz-Calvo MT, Argente-Oliver J. Hipotiroidismo adquirido. Tiroiditis. En Cruz M. *Tratado de Pediatría*. 9ª edición. Madrid:Ergon; 2006. 990-1000.

Neira M, de Onis M. The Spanish Strategy for nutrition, Physical and prevention of obesity. *Br J Nutr* 2006; 96:8-11.

Neira M. Las ciudades están diseñadas como jaulas de sedentarismo. *Diario El País*, 11/1/2015. Consultado en internet el 13/4/2015 en la dirección

http://elpais.com/elpais/2015/01/11/ciencia/1420993000_342108.html

Niehues JR, Gonzales AI, Lemos RR, Bezerra PP, Haas P. Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents from the Age Range of 2 to 19 Years Old in Brazil. *International Journal of Pediatrics*. 2014;1: 1-7.

Organización mundial de la Salud (OMS). Promoción de la salud. Glosario 1998.. Ginebra. Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en la web: <http://www.mecd.gob.es/dms-static/beb68e02-9e99-490f-897f-792d1af6b783/glosario-pdf.pdf> (último acceso 16/9/2014).

Organización mundial de la Salud (OMS). Estrategia mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Resolución WHA 55-23.

Organización mundial de la Salud (OMS). Nota descriptiva N°311. Enero de 2015.

Organización mundial de la Salud (OMS) Finlandia frena la obesidad infantil al integrar la salud en todas las políticas. Febrero 2015.

Consultado en la web el 15/6/2015 en la dirección

<http://www.who.int/features/2015/finland-health-in-all-policies/es/>

Ortiz H, Galán I, Martín López R, Garrido M, Zorrilla B, Gandarillas A. Prevalencia de sobrepeso y obesidad y efectos en la mortalidad atribuible en la Comunidad de Madrid. Disponible en web: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content->

[disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filename%3Dinforme+obesidad.pdf&blobheadervalue2=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271895890144&ssbinary=true](http://portal.salud.gob.mx/diagnostico/obesidad/obesidad.pdf) (ultimo acceso 10/9/2015).

Oude H, Baur L, Jansen H, Shrewsbury VA, O'Malley C, Stolk RP et al. Interventions for treating obesity in children. *The Cochrane Database of Syst Rev.* 2009, 21; (1).

Padez C, Fernandes T, Mouráo I, Moreira P, Rosado V. Prevalence of overweight and Obesity in 7-9 year old Portuguese Children: Trends in Body Mass Index. *Am J Hum Biol.* 2004;16:670-678.

Padilla-Téllez E, Ruiz J, Rodríguez-Orozco AR. Asociación depresión-obesidad. *Salud Pública de México* 2009; 51:275-276.

Perrin EM, Flower KB, Garret J, Ammerman AS. Preventing and treating obesity: pediatricians' shelf efficacy, barriers, resources, and advocacy. *Ambul Pediatr.* 2005;5:150-6.

Pesquera R. *Prevalencia de obesidad infantil en Cantabria.* Tesis doctoral. Universidad de Cantabria; 2010.

Pituelli N, Corbera M, Lioi S, Turco M, D'Arrigo M, Rosillo I. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: obesidad y perfil lipídico. *An Pediatr (Barc).* 2008; 68:257-63

Plan Integral de obesidad infantil en Andalucía 2007-2011. Sistema Sanitario público de Andalucía. Junta de Andalucía, Consejería de Salud: Sevilla; Disponible en Web <http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csalud/galerias/documentos/>

[c_1_c_6_planes_estrategias/plan_obesidad_infantil/plan_obesidad_infantil.pdf](#) (último acceso 3/7/2015).

Plan integral per a la promoció de la Salut mitjançant l'activitat física i l'alimentació saludable (PAAS). Departament de Salut.

Generalitat de Catalunya. Disponible en la Web

http://salutweb.gencat.cat/web/.content/home/ambits_tematicos/linies_dactuacio/salut_i_qualitat/salut_publica/paas/documents/arxius/paas.pdf

(último acceso 3/7/2015).

Plan para la prevención de la obesidade infantil en Galicia. Plan

Xermola. Xunta de Galicia ed. Conselleria de Sanidad. Santiago de Compostela. 2014. Disponible en web:

https://www.sergas.es/Docs/DXSP/plan_obesidade_xermola_cast_web_220914.pdf (último acceso 3/7/2015)

Prieto L, Robles E. Obesidad en escolares extremeños. *SEMERGEN* 2002; 28:6-10

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

Ríos BP, Rangel GA, Álvarez R, Castillo FA, Ramírez G, Pantoja JP. Ansiedad, depresión y calidad de vida en el paciente obeso. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2008;6;147-153.

Rodríguez G, Moreno LA, Blay MG, Blay VA, Garagorri JM, Sarría A, Bueno M. Body composition in adolescents: measurements and metabolic aspects. *International Journal of Obesity* 2004; 25: 54-58

Salcedo M. Luís Moreno: “Ver la tele es el comportamiento más negativo desde el punto de vista de la obesidad”. *Vida Universitaria*. Universidad de Navarra. 13/10/2015. <http://www.unav.edu/web/vida-universitaria/detalle-noticia-pestana/2015/09/22/luis-moreno:-ver-la-television-es-el-comportamiento-mas-negativo-desde-el-punto-de-vista-de-la-obesidad?articleId=7376463> (último acceso 13/10/2015)

Sánchez JJ, Jiménez JJ, Fernández F, Sánchez MJ. Prevalencia de la obesidad infantil y juvenil en España 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66:371-376.

Sánchez T, Godoy J, García H, Barja S. Niveles de hormonas tiroideas en niños obesos. *Rev Chil Pediatr* 2014; 85 : 288-297.

Sarría A, Lázaro, A, Moreno LA. Aspectos nutricionales de las dislipemias. En: Bueno M, Sarría A. Pérez-González JM, eds. *Nutrición en pediatría*. 2a ed. Madrid: Ergon; 2003.445-459.

Serra LI, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio Enkid (1998-2000). *Med Clin. (Barc)* 2003; 121:725-32.

Serra LI, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio Enkid (1998-2000). En Serra LI, Aranceta J. *Obesidad infantil y juvenil. Estudio Enkid*. Vol 2. Barcelona: Masson; 2001.81-107

Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizarraga A et al Curvas y Tablas de crecimiento (Estudios Longitudinal y transversal). Fundación Faustino Orbegozo. En *Patrones de crecimiento y Desarrollo en España. Atlas de gráficas y tablas*. Madrid: Ergon; 2004.

Story MT, Neumark-Stzainer DR, Sherwood NE, Holt K, SofkaD, Trowbridge FL, et al. Management of child and adolescent obesity: attitudes, barriers, skills, and training needs among health care professionals. *Pediatrics*. 2002;110:210-14.

Soparán de Rieros J. *La Medicina española contenida en sus proverbios vulgares*. 1616. Madrid.

Speiser PV, Rudolf MC, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, et al. Obesity Consensus Working Group. *Childhood obesity*. *Clin Endocrinol Metab*. 2005;90:1871-87.

Tojo R, Leis R. Obesidad infantil. Factores de riesgo y comorbilidades. En Serra LI, Aranceta J. *Obesidad infantil y juvenil. Estudio Enkid*. Vol 2. Barcelona: Masson; 2001. 81-107

Vidal A, Escobar AM, Ceruti E, Henríquez MT, Medina ME. Impacto del sobrepeso y la obesidad en el asma infantil. *Rev Chil Enf Respir* 2012; 28: 174-181.

Vigarello G. *La Metamorfosis de la grasa* (Traducción de Julibert E). Ediciones Península., editor. Barcelona: 2011.

Wang Y, Monteiro C, Popkin B. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002; 75:971-977.

Wardle J, Henning N, Cole J, Jarvis MJ, Boniface DR. Development of adiposity in adolescence: five year longitudinal study of an ethnically and socioeconomically diverse sample of young people in Britain. *BMJ*. 2006; 332: 1130–1135.

Wärnberg J, Ruíz JR, Ortega FB, Romeo J, González-Gross M, Moreno LA. Estudio AVENA (alimentación y valoración del estado nutricional en adolescentes). Resultados obtenidos 2003-2006. Disponible en web: http://www.kirolzerbitzua.net/adminkirolak/notdin/Estudio_AVENA.pdf (último acceso 10/9/2015)

Weiner B. *An attributional theory of motivation and emotion.*, Nueva York: Springer Verlag; 1986 (citado por Expósito F et al. *Aplicando la Psicología Social*. Madrid: Ed. Pirámide; 2005. 9-93

World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *Technical Report Series* No 854. Geneva: World Health Organization; 1995.

World Health Organization (WHO). *Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation of obesity.* Geneva:WHO 1998.

World Health Organization (WHO). Obesity: preventing a managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health organ Tech Rep Ser. 2000; 894:i-xii, 1-253.

WHO, UNICEF. Implementing the global strategy for infant and Young child feeding. 2003 WHO: Ginebra.

Zarauza A, Ares S, Molina MA. Patología del tiroides. En: Hospital Universitario La Paz eds. *Manual Práctico de Pediatría en Atención Primaria*. 2ª ed. Madrid: Publimed; 2012. 947-960.

Zúñiga M. Propuesta cartográfica para representación y análisis de la variable población mediante Sistemas de Información Geográfica: el caso español. Tesis doctoral. 2009. disponible en web: <https://zaguan.unizar.es/record/4149?ln=es> (ultimo acceso 10/10/2015).

Zúñiga M, Pueyo A, Calvo J. The Spanish population during the twentieth century and beyond. *Journal of Maps* 2012 12/01; 2013/12; 8:386-391.

9. ANEXOS

ANEXO PRIMERO

LA IMAGEN DE LOS 138 NIÑOS QUE PINTÓ, DIBUJÓ Y GRABÓ FRANCISCO DE GOYA

La intención de este anexo es tratar de averiguar la cultura valorativa sobre la Obesidad Infantil en el siglo VIII y comienzos del XIX, en Aragón, a partir de los numerosos cuadros de niños que pintó **Goya**. Se conoce, gracias a la obra de Georges Vigarello, que en esa época se había empezado a estigmatizar la gordura, aunque había cierta resistencia. Algunos ejemplos: en 1725, se propuso instalar en lugares públicos un instrumento que permitía pesar a las personas. *“era un asiento suspendido, con un astil como el de las balanzas romanas”*, que había inventado el señor **Desbordes**. La policía de París se opuso: *“No se nos ocurre cual sería la necesidad o la utilidad de instalar balanzas para pesar a las personas* (Vigarello, obra citada, pp. 131).

La tesis de este investigador es que en la época de la ilustración, la valoración era muy diferente para las mujeres que para los hombres. La silueta y la esterilización eran exigidas a las mujeres de una manera casi uniforme, mientras que para los hombres la tolerancia era mucho mayor. No estaba socialmente bien visto el pesaje, pero se empezaba a valorar el perímetro del vientre de los hombres. Incluso aparecen grabados en los que se señala la relación entre las clases sociales el *“vientre burgués”*. *Un grabado de Millar muestra el establecimiento de un comerciante londinense en 1766 (...), el abdomen mediano o poco aparente corresponde a los sirvientes, el abdomen vagamente desarrollado es propio de los solícitos asistentes y los dependientes, y el abdomen más exuberante del jefe de la empresa que preside la escena sentado entre los suyos* (Citado por Vigarello, id. Pp. 142)”.

La lectura de este texto sería aplicable a gran parte de los retratos de adultos que pintó Goya, pero sorprende que en el concienzudo texto del Dr. Vigarello, Director de Investigación de la

Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales, de París, realizó sobre la **historia de la obesidad**, con 1.175 referencias, sumamente eruditas, no se ocupara de la Obesidad Infantil.

Podría afirmarse que en el siglo XVIII y la primera parte del XIX, la patología infantil resultaba insignificante como un problema. En todo caso habría que investigar mucho más, y especialmente en Aragón.

El **universo a estudiar** de la obra de Goya ha sido la totalidad de su obra, partiendo de los 4 tomos del registro que realizó Camón Aznar; el libro catálogo de Gassier-Wilson, los inventarios que aparecen en Wikipedia y las dos pechinas de la iglesia destruida de Luesma (Zaragoza), en cuyas imágenes de los “angelotes” fueron publicadas recientemente por el Catedrático del Instituto de Pamplona, Cristóbal Pellejero.

En total se han encontrado **138 niños**, entre los cuales **60 son retratos de personas concretas** o de niños anónimos que aparecen en escenas de todo tipo. Esta cantidad, siendo muy grande, contrasta con los **73 angelotes** que pintó por razones religiosas, para acompañan a las distintas vírgenes, santas y santos que pintó e ilustró. Goya pintó más niños desnudos por fines religiosos que de otros niños. Se han estudiado todos y habría que advertir que, si bien la exploración intentó ser total, ha tenido un margen de error no apreciable, pero que hay que considerar por las siguientes razones:

1ª. Puede haber bastantes casos en los que no se haya podido afirmar que fueran menores de catorce años. Más en el caso de niñas y adolescentes que de niños. Aquí puede haber un margen de error difícilmente superable.

2ª. En escenas de masas no se ha podido distinguir a algún niño o niña.

3ª. Sigue habiendo bastante obra de Goya por certificar.

Y 4ª. Algunos cuadros de Goya han sido descatalogados por algunos estudiosos, cuya descatalogación sigue siendo discutible.

El balance de su obra sobre niños es que **entre los 138 que se han encontrado, solo habría 6 casos de niños con sobrepeso, bastantes de los cuales son dudosos.**

Curiosamente, el caso menos dudoso sería el del **primer retrato de su nieto, Mariano Goya**, al que retrató en varias ocasiones. Es la representación de un niño rubio y redondo, de unos **tres años**, vestido de manera lujosa, y arrastrando una carroza también lujosa. Por los rasgos de su cara se parece a su abuelo. “El primer retrato, **el de 1810**, que pertenece al marqués de Larios, «*es el único retrato seguro que se conoce de Mariano Goya* (según Manuela MENA, citada por Antón Castro en “Historia de tres lienzos de Goya dedicados a su nieto Mariano” (1/2/2013). (Ver Imagen 1)

Lo interesante de este retrato es que, pocos años más tarde, **en el segundo retrato, de 1813-15, Mariano Goya, ya no era obeso** (ver Imagen 2), como no lo fue el resto de su vida, según puede verse en **el tercer retrato, de 1827.**

Debe señalarse que los cuadros dos y tres fueron descatalogados por Manuela B. Mena, por dudas sobre la autoría del propio Goya y que el segundo fue retirado de una subasta por dicha razón.

Es importante señalar que el padre de Mariano, Javier Goya era sumamente delgado, según el retrato que le hizo **Francisco de Goya.**

El segundo caso goyesco de obesidad infantil, **ya más dudoso**, es el del grabado nº 25 de los Caprichos, *Si rompió el cántaro*. La gran dimensión del niño al que están azotando podría ser una cuestión de perspectiva.

El tercer caso, también dudoso de obesidad, es el del bebé **Carlos Luís**, que aparece en brazos de su madre, en el gran lienzo de **La familia de Carlos IV**, y que llegó a ser Rey de Etruria.

El cuarto caso sería el del retrato del adolescente **Victor Guys**, que se encuentra en la National Gallery, de Londres.

El quinto caso estaría en uno de los murales de la Cartuja de Aula Dei.

Y el sexto. El más dudoso de todos, es el de uno de los dos niños que juegan con un globo.

En todo caso hay que concluir que entre tantas imágenes, la obesidad representa poco más del 5%.

Podría ser de interés investigar las razones de que no haya ningún bebé que pueda calificarse como obeso, entre los 73 que se han encontrado.

Imagen 1: Mariano Goya en 1810



Fuente: Catálogo online Obra de Francisco Goya. Fundación Goya en Aragón

ANEXO SEGUNDO

ALGUNOS PROVERBIOS ASOCIABLES CON EL PROBLEMA DE LA OBESIDAD EN GENERAL Y CON LA OBESIDAD INFANTIL

Para este anexo se han consultado los repertorios sobre frases y proverbios, sobre los que hay abundante información en los servidores de Internet y en el libro de Juan Sopena de Rieros de 1616. Parte del anexo se habría comentado en la parte de la introducción.

- *De hambre a nadie vi morir, de mucho comer cienmil.*
- *Come poco y cena más, duerme en alto y viuiras,*
- *Quien quisiere viuir sano, coma poco y cene temprano.*
- *Por mucha cena, nunca noche buena.*
- *De los colores la grana, de las frutas la manzana*
- *Hombre gordo y hombre enfermo vienen a ser lo mesmo.*
- *Barriga llena no siente pena.*
- *Llenando la barriga las penas se mitigan.*
- *Más vale tener que no desear.*
- *Ama gorda, leche poca*
- *Dame gordura y te daré hermosura.*
- *Bien se siente Marta cuando está harta.*

- *Molletes crían mofletes.*
- *Quien nace barrigón aunque lo fajen.*
- *Para el que nace barrigón pocas veinte fajas son.*
- *Más muere de ahítos que de aflitos.*
- *Si no fuera por el peso y la medida las gentes reventarían.*
- *Hombre gordinflón, hombre bonachón.*
- *Quien bien come, buenos cachetes pone.*
- *El buen seso huye de todo exceso.*
- *La mujer, el melón y el queso, al peso.*
- *Comer verdura es cordura.*
- *De lo que come el grillo poquillo.*
- *En panza vacía no hay alegría.*
- *El dolor de cabeza el comer lo endereza.*
- *La mejor cocinera, la aceitera.*
- *De las sopas de la niñez hay regüeldos en la vejez.*
- *No es que esté gordo, es que soy así de generoso.*
- *No es que esté gordo, es que soy un sol.*

ANEXO TERCERO

VALORES DE REFERENCIA DE COLE TJ ET AL ACEPTADOS

COMO CRITERIO DIAGNÓSTICO POR LA IOFT

Age (years)	Body mass index 25 kg/m ²		Body mass index 30 kg/m ²	
	Males	Females	Males	Females
2	18.4	18.0	20.1	20.1
2.5	18.1	17.8	19.8	19.5
3	17.9	17.6	19.6	19.4
3.5	17.7	17.4	19.4	19.2
4	17.6	17.3	19.3	19.1
4.5	17.5	17.2	19.3	19.1
5	17.4	17.1	19.3	19.2
5.5	17.5	17.2	19.5	19.3
6	17.6	17.3	19.8	19.7
6.5	17.7	17.5	20.2	20.1
7	17.9	17.8	20.6	20.5
7.5	18.2	18.0	21.1	21.0
8	18.4	18.3	21.6	21.6
8.5	18.8	18.7	22.2	22.2
9	19.1	19.1	22.8	22.8
9.5	19.5	19.5	23.4	23.5
10	19.8	19.9	24.0	24.1
10.5	20.2	20.3	24.6	24.8
11	20.6	20.7	25.1	25.4
11.5	20.9	21.2	25.6	26.1
12	21.2	21.7	26.0	26.7
12.5	21.6	22.1	26.4	27.2
13	21.9	22.6	26.8	27.8
13.5	22.3	23.0	27.2	28.2
14	22.6	23.3	27.6	28.6
14.5	23.0	23.7	28.0	28.9
15	23.3	23.9	28.3	29.1
15.5	23.6	24.2	28.6	29.3
16	23.9	24.4	28.9	29.4
16.5	24.2	24.5	29.1	29.6
17	24.5	24.7	29.4	29.7
17.5	24.7	24.8	29.7	29.8
18	25	25	30	30

Fuente: Cole TJ et al, 2000.

INDICE DE GRÁFICOS, MAPAS Y TABLAS

- Mapa1: Sectores sanitarios de Aragón.
- Mapa 2: Delimitación administrativa de salud en Aragón en el 2010
- Mapa 3: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal por Zonas Básicas de Salud en Aragón
- Mapa 4: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal en niños por Zonas Básicas de Salud en Aragón
- Mapa 5: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal en niñas por Zonas Básicas de Salud en Aragón
- Mapa 6: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal por ZBS en Aragón en relación con Espacios -Naturales Protegidos y zonas verdes de Zaragoza
- Mapa 7: Prevalencia de Sobrecarga Ponderal por ZBS en Zaragoza en relación con Zonas Verdes
- Gráfico1: Pirámides de población de Aragón y España-Gráfico 2: Población total de los Sectores Sanitarios de Aragón
- Gráfico 3: Leyendas divergentes utilizadas. Izquierda, Combinación de variables visuales color y valor para la Tasa general. Centro, uso de variable visual valor para la población femenina. Derecha, uso de variable visual valor para la población masculina
- Gráfico 4: Porcentaje de población estudiada por provincias.
- Gráfico 5: Distribución de la población estudiada por sectores
- Gráfico 6: Distribución de la población estudiada por género
- Gráfico 7: Población estudiada por edades
- Gráfico 8: Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal según criterios diagnósticos de la Fundación Orbegozo y de la IOFT
- Gráfico 9: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) y percentil 95 (Obesidad) del IMC en función del sexo
- Gráfico10: Comparación entre prevalencias por sexo según criterios diagnósticos
- Gráfico 11: comparación entre prevalencias de sobrecarga ponderal por grupos de edad según criterios diagnósticos.
- Gráfico 12: Boxplot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de "Hipercolesterolemia"

- Gráfico 13: Boxplot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con diagnóstico de “Hipercolesterolemia”
- Gráfico 14: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con diagnóstico de “Diabetes”
- Gráfico15: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de “Diabetes”
- Gráfico 16: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con diagnóstico de
- Gráfico 17: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de “Hipotiroidismo congénito”
- Gráfico 18: Boxplot del percentil 85 (Sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Hipotiroidismo”
- Gráfico 19: Boxplot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Hipotiroidismo”
- Gráfico 20: Box-plot del percentil 85 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de “Asma”
- Gráfico 21: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con diagnóstico de “Asma”
- Gráfico 22: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el registro de “Separación Padres”
- Gráfico 23: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el registro de “Separación Padres”
- Gráfico 24: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el registro de “Disputas Padres”
- Gráfico 25: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el registro de “Disputas Padres”
- Gráfico 26: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Hiperactividad”
- Gráfico 27: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Hiperactividad”
- Gráfico 28: Box-plot del percentil85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Disminución de Atención”
- Gráfico 29: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Disminución de Atención”

- Gráfico 30: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Alteración Conducta niño”
- Gráfico 31: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Alteración Conducta niño”
- Gráfico 32: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Alteración Conducta Adolescente”
- Gráfico 33: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Alteración Conducta Adolescente”
- Gráfico 34: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Ansiedad”
- Gráfico 35: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Ansiedad”
- Gráfico 36: Box-plot del percentil 85 (sobrepeso) de IMC en niños con el diagnóstico de “Depresión”
- Gráfico 37: Box-plot del percentil 95 (obesidad) de IMC en niños con el diagnóstico de “Depresión”
- Imagen 1: Mariano Goya en 1810
- Tabla 1: Porcentaje de población estudiada
- Tabla 2: Distribución de la población estudiada en el Sector Alcañiz
- Tabla 3: Distribución de la población estudiada en el Sector Teruel
- Tabla 3: Distribución de la población estudiada en el Sector Teruel
- Tabla 4: Distribución de la población estudiada en el Sector Barbastro.
- Tabla 5: Distribución de la población estudiada en el Sector Huesca
- Tabla 6: Distribución de la población estudiada en el Sector Zaragoza I.
- Tabla 7: Distribución de la población estudiada en el Sector Zaragoza II
- Tabla 8: Distribución de la población estudiada en el Sector Zaragoza III.
- Tabla 9: Distribución de la población estudiada en el Sector Calatayud
- Tabla 10: Población estudiada por edades
- Tabla 11. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal (en niños < 2años)
- Tabla 12: Prevalencia de normopeso, obesidad y sobrepeso en Aragón según los criterios de la Fundación Orbeagozo

-Tabla 13: Prevalencia de normopeso, sobrepeso, obesidad en Aragón según los criterios de la IOFT.

-Tabla 14: Prevalencia de normalidad, sobrepeso, obesidad según criterios de la Fundación Orbegozo en Aragón según género

-Tabla 15: Prevalencia de normalidad, sobrepeso, obesidad según criterios de la IOFT en Aragón según género.

-Tabla 16 Prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad según Fundación Orbegozo por grupos de edad

-Tabla 17: Prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad según criterios IOFT por grupos de edad

-Tabla 18: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Alcañiz

-Tabla 19: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Teruel

-Tabla 20: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Barbastro

-Tabla 21: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Huesca

-Tabla 22: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Zaragoza I

-Tabla 23: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Zaragoza II

-Tabla 24: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Zaragoza III

-Tabla 25: Prevalencia de sobrecarga ponderal según la Fundación Orbegozo en las ZBS del sector Calatayud

-Tabla 26: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “hipercolesterolemia”

-Tabla 27: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de OIFT para la variable “Hipercolesterolemia”

-Tabla 28: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Fundación Orbegozo para la variable “Diabetes”

-Tabla 29: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Diabetes”

- Tabla 30: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la Fundación Orbegozo para la variable “Hipotiroidismo Congénito”
- Tabla 31. Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Hipotiroidismo Congénito”
- Tabla 32. Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Hipotiroidismo Congénito”
- Tabla 33. Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Fundación Orbegozo para la variable “Hipotiroidismo”
- Tabla 34: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Asma”
- Tabla 35: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de IOFT para la variable “Asma”
- Tabla 36: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Separación de Padres”
- Tabla 37: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Separación Padres”
- Tabla 38: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Disputas Padres”
- Tabla 39: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Disputas Padres”
- Tabla 40: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Hiperactividad”
- Tabla 41: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Hiperactividad”
- Tabla 42: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Disminución de Atención”
- Tabla 43: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Disminución de Atención”
- Tabla 44: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Alteración de Conducta Niño”
- Tabla 45: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Alteración de Conducta Niño”
- Tabla 46: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Alteración de Conducta Adolescente”

-Tabla 47: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Alteración de Conducta Adolescente”

-Tabla 48: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Ansiedad”

-Tabla 49: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Ansiedad”

-Tabla 50: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de Orbegozo para la variable “Depresión”

-Tabla 51: Diagnóstico de normopeso y sobrecarga ponderal según la clasificación de la IOFT para la variable “Depresión”

-Tabla 52: Prevalencia de obesidad según ENS

-Imagen 1: Mariano Goya en 1810