

# Sobrecarga ponderal Infantil: Determinantes familiares y personales como factores de riesgo

TESIS DOCTORAL

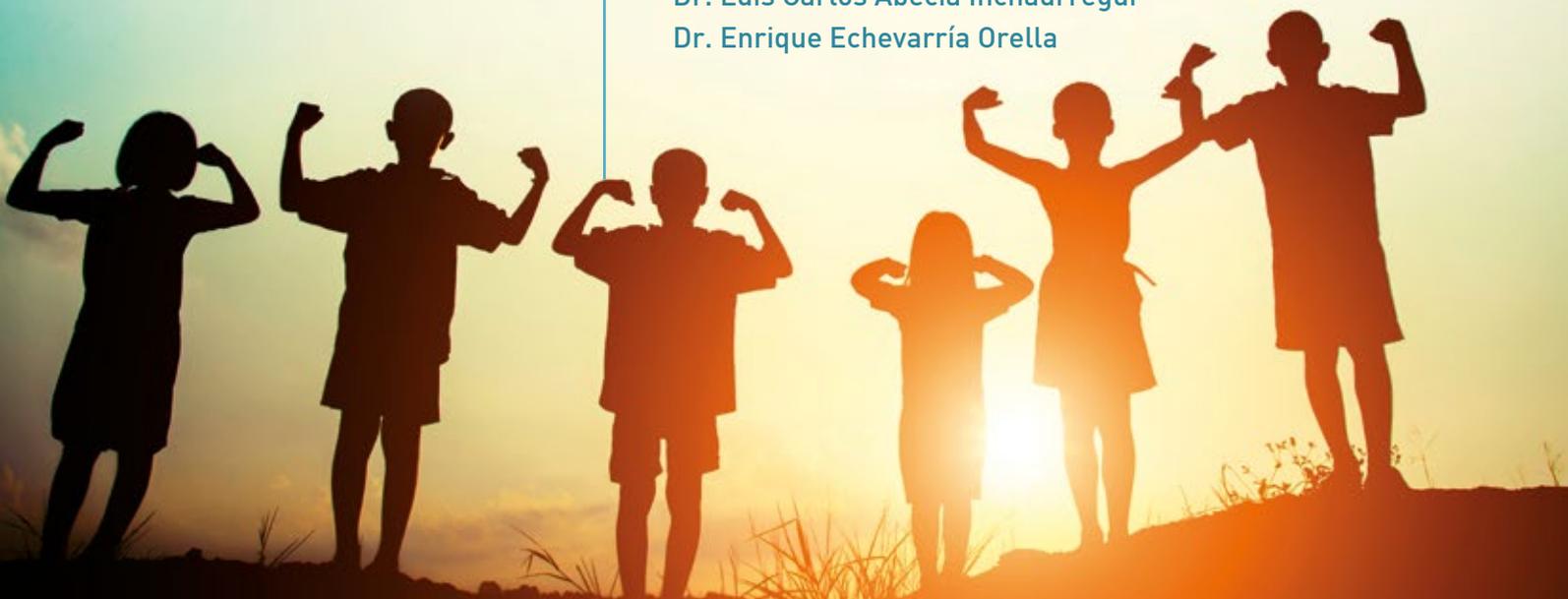
Clara Isabel Tejada Garrido

Departamento de Medicina Preventiva  
y Salud Pública

Directores

Dr. Luis Carlos Abecia Inchaurregui

Dr. Enrique Echevarría Orella



Vitoria 2020



○  
**Sobrecarga  
ponderal Infantil:  
Determinantes familiares  
y personales como  
factores de riesgo**

**TESIS DOCTORAL**  
**Clara Isabel Tejada Garrido**

—  
**Departamento de Medicina Preventiva  
y Salud Pública**

—  
**Directores**  
**Dr. Luis Carlos Abecia Inchaurregui**  
**Dr. Enrique Echevarría Orella**

—  
**Vitoria 2020**





Dedicado a  
mis tres amores: *Sofía, Eva y Edu*, por completar mi vida,  
mis padres, *Juan y Simo* incondicionales siempre,  
*Eduardo*, mi equilibrio.



## o agradecimientos

*“Si quieres ir rápido, camina solo;  
si quieres llegar lejos, ve acompañado.”*

(Proverbio africano)

Al Dr. Prof. D. Luis Carlos Abecia Inchaurregui, por abrirme las puertas de su despacho y facilitarme en todo momento llegar hasta aquí.

Al Dr. Prof. D. Ismael Barbero Martínez, por todas las aportaciones en el intrincado mundo de la estadística.

A mis compañeras del Grupo INCUIDOS, Estela, Ana, Lourdes, Carmen y Elena, por hacer posible este trabajo y para que continuemos pasándolo tan bien investigando.

A todos los padres y niños que quisieron participar en este estudio, sin ellos esta tesis no hubiera sido posible.

A todos los profesores que me facilitaron el trabajo para sacar adelante estos resultados.

A Estela, porque juntas tenemos más POWER.

A Lucía, aunque nos separa la distancia nos une el corazón (y el inglés).

A Eduardo Mirpuri, por creer en nuestros proyectos y brindarnos la oportunidad de ser un grupo.

A mis compis del Quirófano 12, Blanca y Estela, por ese apoyo silencioso desde que comencé.

A mis compañeras, que sin entender muy bien lo que hago, no lo cuestionan.

A Marisol Martínez, por estar en mis principios.

A Enrique Ramalle, porque me indicaste el camino a seguir.

A mis hijos, Sofía, Eva y Edu, para los que quiero ser un ejemplo del que se sientan orgullosos.

A mis padres, por enseñarme la importancia del trabajo, el sacrificio, la satisfacción por las cosas bien hechas y a luchar por lo que me proponga. Porque sin decirlo, estáis.

A Chato, por orientarme cuando me pierdo, calmarme cuando me estreso, mostrarme cuando me escondo.

A mi familia política, apoyo siempre.

A esta pandemia, que me alejó de los míos, pero me acercó a la meta de completar este doctorado.

Y a todos aquellos que me ha dedicado una palabra de ánimo o una sonrisa en este proyecto.

¡GRACIAS!

Este estudio fue financiado por la Fundación Rioja Salud, España, y cofinanciado por la Unión Europea a través del Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER-La Rioja), España, código 6FRSABC020, "Una manera de hacer Europa".

# índice

ÍNDICE DE TABLAS.....	12
ÍNDICE DE FIGURAS .....	14
ABREVIATURAS.....	16
RESUMEN.....	17
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>23</b>
1.1 La problemática actual de las enfermedades crónicas no transmisibles .....	25
1.2 La obesidad infantil: una epidemia global.....	29
1.2.1 La obesidad infantil a nivel mundial .....	29
1.2.2 La obesidad infantil en Europa.....	29
1.2.3 La obesidad infantil en España.....	31
1.2.4 La obesidad infantil en La Rioja.....	32
1.3 Concepto de sobrepeso y obesidad infantil .....	33
1.3.1 Definición .....	33
1.3.2 Criterios diagnósticos.....	33
1.4 Etiología de la obesidad infantil.....	35
1.4.1 Modelos explicativos.....	35
1.4.2 Factores de riesgo (FR) de obesidad infantil.....	39
1.4.3 El papel de la familia en el desarrollo de la obesidad infantil .....	41
1.4.3.1 Las creencias .....	42
1.4.3.2 Percepción del estado nutricional.....	42
1.4.3.3 Satisfacción con la IC.....	44
1.4.3.4 Autopercepción del estado de salud .....	44
1.5 Consecuencias de la obesidad infantil.....	45
1.5.1 Consecuencias a corto plazo.....	45
1.5.2 Consecuencias a medio y largo plazo .....	46
1.6 Prevención Primaria de la obesidad infantil .....	49
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>51</b>
2.1 Propósito.....	53
2.2 Objetivos generales .....	53
2.3 Objetivos específicos.....	53

<b>3. SUJETOS Y MÉTODO</b> .....	55
3.1 Contexto, características y selección de la muestra .....	57
3.1.1 Ámbito geográfico .....	57
3.1.2 Características de la población infantil .....	58
3.1.3 Escolarización y recursos educativos .....	60
3.1.4. Población de referencia .....	61
3.1.5 Cálculo del tamaño de la muestra .....	61
3.1.6 Proceso de selección de la muestra .....	61
3.1.7 Proceso de captación de la muestra .....	63
3.2 Metodología de las mediciones antropométricas .....	63
3.2.1. Medidas antropométricas directas .....	64
3.2.1.1 Talla .....	64
3.2.1.2 Peso .....	66
3.2.2 Medidas antropométricas indirectas .....	66
3.2.2.1 Índice de masa corporal (IMC) .....	66
3.2.2.2 Porcentaje de grasa .....	66
3.3 Instrumentos .....	67
3.4 Variables del estudio .....	68
3.4.1 Variable dependiente .....	68
3.4.2 Variables independientes .....	69
3.5 Análisis estadístico de los datos .....	71
3.5.1 Estadística descriptiva .....	71
3.5.2 Estadística asociativa o relacional .....	72
3.5.2.1 Asociación entre dos variables categóricas .....	72
3.5.3 Estadística predictiva .....	72
3.5.3.1 Análisis de regresión .....	72
3.5.3.2 Árboles de decisiones .....	72
<b>4. RESULTADOS</b> .....	73
4.1 Análisis descriptivo de la muestra .....	75
4.1.1 Descripción de la muestra de los escolares .....	76
4.1.1.1 Características sociodemográficas .....	76
4.1.1.2 Valoración de la salud/enfermedad .....	85
4.1.1.3 Autopercepción del estado de salud .....	85
4.1.2 Descripción de la muestra de los progenitores .....	85
4.1.2.1 Características sociodemográficas .....	85
4.1.2.2 Variables antropométricas .....	86
4.1.2.3 Variables relacionadas con el estado nutricional de sus hijos .....	87

4.2 Estadística asociativa o relacional.....	90
4.2.1 Variables relacionadas directamente con los escolares .....	90
4.2.2 Variables relacionadas con los padres .....	91
4.3 Estadística predictiva .....	93
4.3.1 Análisis de regresión.....	93
4.3.2 Árbol de decisiones.....	95
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>99</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>107</b>
<b>7. REFERENCIAS .....</b>	<b>111</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>124</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Tabla de clasificación del IMC según la OMS .....	33
<b>Tabla 2:</b> Correlación entre el IMC, el percentil y el % de grasa corporal en niños de 7 a 9 años y de 11 a 13 años.....	34
<b>Tabla 3:</b> Correlación entre el IMC, el percentil y el % de grasa corporal en niñas de 7 a 9 años y de 11 a 13 años.....	35
<b>Tabla 4:</b> Total de muestra seleccionada según el tipo de colegio y curso.....	62
<b>Tabla 5:</b> Características ideales en un método para determinar la composición corporal en pediatría.....	64
<b>Tabla 6:</b> Distribución de la muestra por tipo de centro y curso escolar.....	75
<b>Tabla 7:</b> Características sociodemográficas de los escolares.....	76
<b>Tabla 8:</b> Distribución de los escolares según clasificación de percentil de la OMS, por curso y sexo.....	78
<b>Tabla 9:</b> Valores de la media, mediana, máximos y mínimos, DS, error estándar de la media de los valores de los percentiles de la OMS, por curso y sexo.....	79
<b>Tabla 10:</b> Media y DS del porcentaje de grasa de los escolares en relación con la clasificación de los percentiles de la OMS, por curso y sexo.....	80
<b>Tabla 11:</b> Distribución de los escolares según la clasificación de percentil de la OMS, % de grasa corporal, curso y sexo.....	81
<b>Tabla 12:</b> Distribución de los escolares según su estado nutricional.....	82
<b>Tabla 13:</b> Valoración de la IC de los escolares.....	84
<b>Tabla 14:</b> Satisfacción de los escolares por su IC.....	85
<b>Tabla 15:</b> Valoración de la percepción de enfermedad y salud basada en la IC según los escolares.....	86
<b>Tabla 16:</b> Características sociodemográficas de los progenitores.....	88
<b>Tabla 17:</b> Clasificación del IMC de los progenitores en relación al sexo.....	89
<b>Tabla 18:</b> Variables relacionadas con el estado nutricional de los escolares según sus progenitores.....	89
<b>Tabla 19:</b> Variables significativas relacionadas con los escolares.....	91
<b>Tabla 20:</b> Variables significativas relacionadas con los progenitores.....	93

<b>Tabla 21:</b> Variables especificadas en el paso 1: curso, nivel de estudios, IMC de los padres, Preocupación por el peso de los hijos, Percepción por palabras del estado nutricional del hijo, Percepción por imágenes del estado nutricional de los hijos, Sexo, Percepción que el escolar tiene de su imagen, Satisfacción por su IC (escolares), percepción de imagen de niño sano, percepción por imagen de niña sana, Percepción de su estado de salud (escolares). .....	95
<b>Tabla 22:</b> Tabla de riesgo del árbol de decisiones.....	96
<b>Tabla 23:</b> Tabla de clasificación del árbol de decisiones.....	96

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> Comparación entre la esperanza de vida al nacer y la esperanza de vida con buena salud en España (2017).....	26
<b>Figura 2:</b> Tasas estandarizadas de años de vida ajustados por discapacidad (AVDA) atribuibles a los principales factores de riesgo en España en 2016.....	27
<b>Figura 3:</b> Componentes de los ODS en 2016 y proyectados para 2030.....	28
<b>Figura 4:</b> Total de la población de 5 a 19 años que presenta exceso de peso a nivel mundial junto con los incrementos de la prevalencia de 2010 a 2016 para cada una de las regiones definidas por la OMS.....	30
<b>Figura 5:</b> Prevalencia por país de sobrepeso (sin incluir obesidad), obesidad (sin incluir obesidad severa) y obesidad severa en niños de 6 a 9 años (género y grupo de edad combinados) de COSI, basada en las definiciones de la OMS.....	31
<b>Figura 6:</b> Porcentaje de sobrepeso y obesidad infantil en niños de 8 a 16 años en España.....	32
<b>Figura 7:</b> Porcentaje de sobrepeso y obesidad infantil en niños de 8 a 16 años en España.....	37
<b>Figura 8:</b> Proyecto Foresight Obesity System Map, 2007.....	38
<b>Figura 9:</b> Modelo Arco Iris o “Rainbow Model” de Dahlgren y Whitehead, 1991.....	38
<b>Figura 10:</b> Modelo ecosocial para estudiar los factores asociados a la obesidad.....	47
<b>Figura 11:</b> Cánceres asociados con la obesidad y el sobrepeso.....	48
<b>Figura 12:</b> Riesgo de muerte según el valor del IMC en hombres y mujeres de 19 a 84 años que nunca han sido fumadores.....	59
<b>Figura 13:</b> Distribución de la población infantil y su peso sobre el total de la población infantil por zonas.....	59
<b>Figura 14:</b> Población infantil de origen extranjero y su peso sobre el total de la población infantil por zonas.....	60
<b>Figura 15:</b> Localización de los Centros Públicos y Privado-Concertados de 2º Ciclo de Infantil y Educación Primaria.....	62
<b>Figura 16:</b> Localización de los centros escolares seleccionados, Públicos y Privado-Concertados.....	65
<b>Figura 17:</b> Posición correcta para la medición de la talla.....	65
<b>Figura 18:</b> Posición de la cabeza en el plano de Frankfort.....	67
<b>Figura 19:</b> Colocación y agarre de los escolares para la medición del peso y porcentaje de grasa corporal.....	77

<b>Figura 20:</b> Distribución de los escolares según su origen .....	77
<b>Figura 21:</b> Distribución de los escolares según el lugar donde realizan la comida principal y el tipo de colegio. ....	78
<b>Figura 22:</b> Distribución de los escolares por percentil de la OMS y sexo. ....	82
<b>Figura 23:</b> Árbol de decisiones.....	97

## abreviaturas

AHO: Osteodistrofia hereditaria de Albright

AVDA: Años de vida ajustados por discapacidad

BIA: Análisis de Bioimpedancia Eléctrica

CAR: Comunidad Autónoma de La Rioja

CEICLAR: Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja

CEImLAR: Comité de Ética de Investigación con medicamentos de La Rioja

COSI: *Childhood Obesity Surveillance Initiative* o Iniciativa Europea de Vigilancia de la Obesidad Infantil

DMS: Distrofia Muscular de Duchenne

DS: Desviación Estándar

ECNT: Enfermedad crónica no transmisible

EPIDAT: Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados

FR: Factor de riesgo

GBD: *Global Burden Disease* o Carga Global de Enfermedad

IBP: *International Biological Program*

IC: Imagen corporal

IMC: Índice de Masa Corporal

INS: Instituto Nacional de Salud

MC4R: Alteraciones en el receptor 4 de la melancortina

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OMS: Organización Mundial de la Salud

P: Percentil

PCSK1: Prohormona convertasa 1

PIB: Producto Interior Bruto

POMC: Proopiomelanocortina

ROC: *Receiver Operating Characteristics*

SPSS: *Statistical Package for Social Sciences*

TCA: Trastornos de la conducta alimentaria

$\chi^2$ : Chi cuadrado

A silhouette of a person standing on a hill, pointing towards a bright sunset over a horizon. The sky is filled with soft, golden clouds. A thin blue vertical line with a small circle at the top is positioned to the left of the text.

# RESUMEN/ ABSTRACT



Nuestra sociedad se encuentra viviendo un proceso de transición epidemiológica que hace que las personas enfermen y mueran por causas diferentes a las de hace un siglo, siendo las enfermedades crónicas no transmisibles la principal razón de mortalidad y discapacidad prematura en todo el mundo. Esta tesis doctoral se centra en el estudio de una de las enfermedades crónicas no transmisibles más prevalente en nuestra sociedad, la obesidad infantil, y su propósito es determinar la prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad en escolares de la ciudad de Logroño (La Rioja) e identificar factores de riesgo sociodemográficos y psicosociales (percepciones, autopercepciones y creencias) de los escolares y sus familias relacionados con el desarrollo de sobrecarga ponderal infantil.

Es un estudio de tipo transversal, realizado a escolares de segundo y sexto curso de Educación Primaria y a sus familias. Se diseñaron dos cuestionarios de recogida de datos, uno para los padres con datos referentes a ellos y a sus hijos, y otro para los escolares para los datos antropométricos. La variable dependiente fue la sobrecarga ponderal, derivada de las variables índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal. Los factores de riesgo analizados para desarrollar sobrecarga ponderal fueron la percepción parental y de los escolares del peso, las creencias relacionadas con la obesidad, la preocupación por el peso de los hijos, la percepción del estado de salud y enfermedad, y la satisfacción por la imagen corporal. Para identificar los factores de mayor influencia se generó un modelo de regresión logística y para comparar los resultados, un árbol de decisiones.

El análisis descriptivo de los datos aportados por las 730 diadas que participaron en el estudio indican que un 65,1% de los escolares presenta normopeso, un 17,6% sobrepeso y un 17,3% obesidad, siendo mayor el sobrepeso y la obesidad en el sexo masculino. El exceso de grasa corporal se detectó en un 40,6% de los escolares, independientemente de su percentil. El análisis asociativo indicó de manera global que los factores de riesgo más influyentes para la sobrecarga ponderal en los escolares fueron la percepción paterna del peso corporal de los hijos por imágenes ( $\chi^2$ : 120,929,  $p < 0,001$ ), percepción paterna del peso corporal de los hijos por palabras ( $\chi^2$ : 16,601,  $p < 0,001$ ), el sexo masculino ( $\chi^2$ : 15,604,  $p < 0,001$ ). La percepción del propio escolar sobre su imagen corporal es la variable con mayor fortaleza para explicar la sobrecarga ponderal (Exp(b): 7,142).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en la ciudad de Logroño muestra cifras similares a las del territorio español, siendo los resultados mayores en el sexo masculino. Los porcentajes de grasa elevados se relacionan con estados de sobrepeso y obesidad, así como con baja actividad física. Pese a las cifras tan alarmantes de sobrecarga ponderal detectadas, los progenitores no muestran preocupación por el peso de sus hijos. Este dato, junto con la errónea percepción del peso, favorece la falta de conciencia del problema, lo que lleva a que se retrase la búsqueda de ayuda para mejorar el estado nutricional de los escolares, además de ser una barrera ante cualquier tipo de intervención, tanto preventiva como de tratamiento, que se quiera realizar para mejorar los hábitos de los niños.

Palabras clave: obesidad pediátrica, índice de masa corporal, percepción del peso, factores de riesgo, exceso de grasa

*Our society is undergoing an epidemiological transition, meaning that people become ill and die from different causes than a century ago, with chronic noncommunicable diseases being the leading cause of premature mortality and morbidity worldwide. This doctoral thesis focuses on the study of one of the most prevalent chronic noncommunicable diseases in our society, childhood obesity, and aims to determine the prevalence of normal weight, overweight and obesity among schoolchildren in the city of Logroño (La Rioja, Spain) and to identify sociodemographic and psychosocial risk factors (perceptions, self-perceptions and beliefs) among schoolchildren and their families related to the development of child obesity.*

*This is a cross-sectional study conducted among second and sixth grade elementary schoolchildren and their families. Two data collection questionnaires were designed, one for parents to record data on themselves and their children, and one for schoolchildren for anthropometric data. The dependent variable was overweight, derived from the variables body mass index and body fat percentage. Risk factors analyzed for overweight were parents' and children's perception of weight, obesity-related beliefs, children's weight concerns, perception of health and disease status, and satisfaction with body image. A logistic regression model was generated to identify the most influential factors and a decision tree was developed to compare the results.*

*The descriptive analysis of the data provided by the 730 children who participated in the study indicated that 65.1% of schoolchildren were normal weight, 17.6% were overweight, and 17.3% were obese, with higher overweight and obesity levels in boys. Excess body fat was detected in 40.6% of schoolchildren, regardless of their percentile. The associative analysis indicated that the most influential risk factors overall for overweight in schoolchildren were parental perception of children's body weight in images ( $\chi^2$ : 120.929,  $p < 0.001$ ), paternal perception of children's body weight in words ( $\chi^2$ : 16.601,  $p < 0.001$ ), male sex ( $\chi^2$ : 15.604,  $p < 0.001$ ). Schoolchildren's own perception of their body image is the variable with the greatest strength to explain overweight (Exp(b): 7.142).*

*The prevalence of overweight and obesity in the city of Logroño shows figures similar to those of Spain as a whole, with the highest results in boys. High fat percentages are associated with overweight and obesity, as is low physical activity. Despite the alarming levels of overweight detected, parents do not show concern about the weight of their children. This fact together with the misperception of weight promotes a lack of awareness of the problem, which leads to a delay in seeking help to improve the nutritional status of schoolchildren, and constitutes a barrier to implementing any type of intervention, whether preventive or therapeutic, to improve children's habits.*

*Keywords: Pediatric obesity, body mass index, weight perception, risk factors, excess fat*



1

# INTRODUCCIÓN





Durante los últimos setenta años, la humanidad ha experimentado variaciones drásticas en nuestro entorno, nuestros comportamientos y nuestro estilo de vida (1) provocando consecuencias directas en la salud de las personas. Estas transformaciones, por un lado, nos permiten tener acceso a diversos bienes y servicios que protegen nuestra salud tanto a nivel individual como colectivo y han contribuido a mejorar nuestra calidad y esperanza de vida. Pero, a su vez, estas modificaciones también han traído consigo nuevos problemas de salud pública.

Este proceso de cambio es lo que se conoce como *transición epidemiológica* y que, de forma sencilla, puede definirse como (2,3): “*el proceso por el cual las personas en la actualidad enferman y mueren por causas diferentes a las de hace un siglo.*”

Hasta la primera mitad del siglo XX los principales problemas de salud estaban provocados por enfermedades infecciosas, maternas, perinatales y por déficits nutricionales. Hoy en día, son las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) la principal causa de mortalidad y discapacidad prematura en todo el mundo, constituyendo uno de los mayores retos a los que se enfrentan los sistemas de salud (4).

Todos los grupos de edad son vulnerables a padecer ECNT ya sean niños, adultos o ancianos, sin diferencias en cuanto al sexo y se encuentran en cualquier lugar del mundo; lo que justifica su importancia.

## 1.1 LA PROBLEMÁTICA ACTUAL DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES

La ECNT son afecciones de larga duración, con una progresión generalmente lenta, lo que dificulta su detección y tratamiento precoz. Otra característica común a todas ellas es que sus factores causales no son concretos, directos ni claramente identificables ya que su etiología no es única y reconocible, sino que es el resultado de la combinación de múltiples factores: genéticos, fisiológicos, conductuales, sociales, culturales, ambientales, políticos o económicos que modifican el estilo y condiciones de vida de un gran porcentaje de la población (5).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ECNT representan uno de los mayores desafíos del siglo XXI, tanto por el sufrimiento humano que provocan como por los perjuicios que ocasionan en el entramado socio económico de los países, convirtiéndose en un importante obstáculo en la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible (6). En 2014, Margaret Chan, antigua Directora General de la OMS, afirmó que el

mundo se encontraba en un momento decisivo de la historia de las ECNT y que teníamos una oportunidad única de alterar su curso (6).

Por ahora, estas enfermedades crónicas se pueden tratar y controlar, pero no curar, aumentando la cantidad de personas que viven más años con peor estado de salud. Según el Instituto Nacional de Salud (INS) en el año 2017 (7) la esperanza de vida de los españoles era de 83,3 años de media, siendo la mayor registrada en los países de la Unión Europea y la tercera a nivel mundial. Pero la esperanza de vida con buena salud (indicador que combina información de mortalidad y morbilidad) era de 69,5 años. Estos datos nos indican que vivimos prácticamente un tercio de nuestra vida con mala salud, con lo que esto significa en términos de pérdida de bienestar, menor productividad laboral y mayor gasto sanitario (figura 1).



**Figura 1:** Comparación entre la esperanza de vida al nacer y la esperanza de vida con buena salud en España (2017) (7).

Para resumir el estado de salud poblacional y describir las tendencias en morbimortalidad, algunos estudios se basan en el indicador de “carga global de enfermedad” conocido como GBD (por sus siglas en inglés: *Global Burden Disease*). Los resultados del informe sobre GBD de 2016, realizado con datos de la población española, nos refleja que el 92,8% de las muertes acaecidas ese año se debieron a ECNT y que los factores de riesgo más relevantes fueron fumar, seguido de presión arterial alta, índice de masa corporal elevado (sobrepeso/obesidad), consumo de alcohol y glucemia alta en ayunas (8), factores todos ellos condicionados por el estilo de vida (figura 2).

## Principales factores de riesgo que contribuyen a AVADs en % en 2016, Ambos sexos

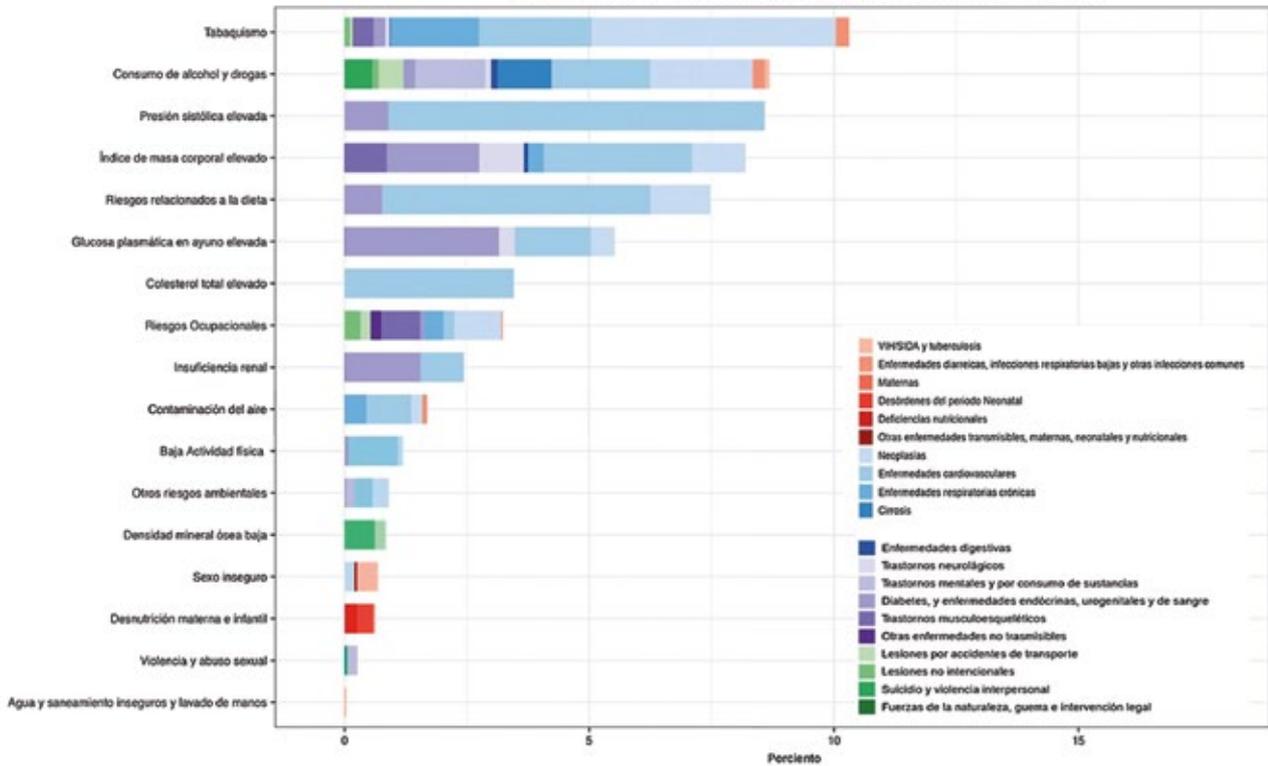


Figura 2: Tasas estandarizadas de años de vida ajustados por discapacidad (AVDA) atribuibles a los principales factores de riesgo en España en 2016 (8).

Entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el año 2030 (8), encontramos el objetivo de la prevención y el control de las ECNT. Dentro de este objetivo, la obesidad y en particular la obesidad infantil, suscita especial preocupación puesto que puede anular muchos de los beneficios sanitarios que han contribuido a la mejora de la esperanza y calidad de vida lograda en el último siglo y es una de las causas que más se relacionan con el aumento de estas enfermedades (8).

En el año 2015, España se encontraba en el puesto 7º de los 188 países evaluados, bajando a ocupar el puesto 23 en el año 2016. Este descenso se debe al incremento en el consumo de alcohol, tabaco y el aumento en la tasa de obesidad infantil. Estos datos nos indican que, asumiendo las actuales tendencias, no se espera que España alcance estos objetivos para 2030 (8) (figura 3).



La etapa infantil es un periodo crucial para el desarrollo óptimo y saludable de la salud y la esperanza de vida en la etapa adulta y, en concreto, de la esperanza de vida con buena salud (9). Los individuos que padecen una enfermedad durante la infancia son más propensos a sufrir episodios recurrentes de dicha enfermedad o de otras en etapas posteriores de la vida (2). Por lo tanto, es necesario enfatizar la importancia que una buena salud tiene en nuestros niños para asegurar una población sana en las siguientes décadas (10,11). Actuar en esta etapa de la vida nos permite mejorar la salud de la población en un corto espacio de tiempo utilizando muchos menos recursos que en otras etapas de la vida (12).

La presente tesis doctoral se centra en una de las ECNT más prevalentes en nuestra sociedad: la obesidad y más concretamente en la obesidad infantil. Como se irá detallando a lo largo de los apartados la finalidad es determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad y valorar algunos factores asociados al desarrollo de la obesidad infantil en escolares de la ciudad de Logroño (La Rioja) con la intención de desarrollar un modelo predictivo de valoración del riesgo de desarrollar obesidad infantil.

---

## 1.2 LA OBESIDAD INFANTIL: UNA EPIDEMIA GLOBAL

---

---

### 1.2.1 La obesidad infantil a nivel mundial

---

La OMS lanzó las primeras señales de alerta sobre el incremento de los casos de obesidad en los años noventa, pasando a denominarla poco después como una pandemia (13). Realizó estas afirmaciones tras estimar que en el mundo el 39% de los adultos tenían sobrepeso y de estos el 13% obesidad (14). Otros estudios realizados por este mismo organismo indican que la situación no es mejor para los niños y adolescentes: las cifras de sobrepeso y obesidad infantil se multiplicaron por diez a nivel mundial, pasando de 11 millones en 1975 a 124 millones en 2016 (figura 4). Entre los lactantes y menores de seis años, el número de niños y niñas con sobrepeso u obesidad pasó de 32 millones en 1990 a 41 millones en 2016 (15).

---

### 1.2.2 La obesidad infantil en Europa

---

Son llamativos los datos hallados por la Iniciativa Europea de Vigilancia de la Obesidad Infantil (*Childhood Obesity Surveillance Initiative*, COSI) liderada por la OMS en Europa, donde destaca que, los países que encabezan las cifras de mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en Europa son los países donde, se supone que, se sigue la “*dieta Mediterránea*”: Grecia, España e Italia. Según este organismo, España se encuentra entre los países que más obesidad infantil registra, con un 23% de sobrepeso y un 15% de obesidad. Un dato novedoso y alarmante que destaca esta iniciativa son los datos de obesidad severa u obesidad mórbida en infantes, datos que pocos estudios reflejan (16). En España la prevalencia de niños con obesidad mórbida se sitúa en el 5% (17) (figura 5).

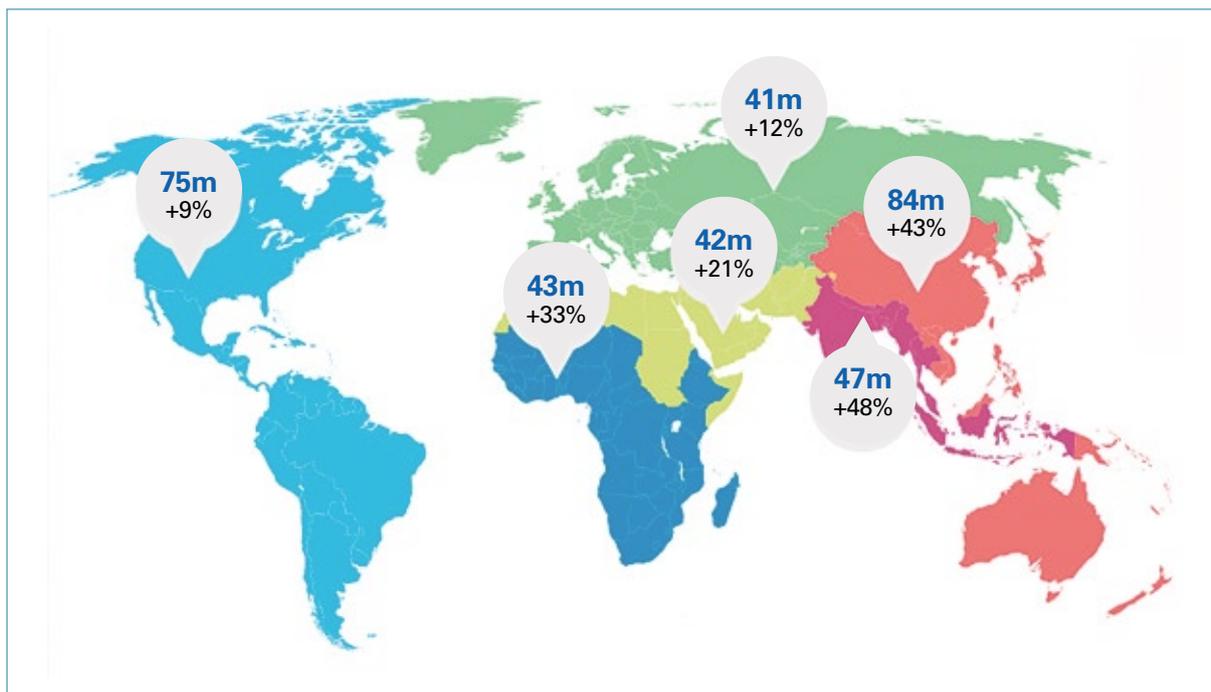


Figura 4: Total de población de 5 a 19 años que presenta exceso de peso a nivel mundial junto con los incrementos de la prevalencia de 2010 a 2016 para cada una de las regiones definidas por la OMS (18).

Informes recientes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) apuntan crecimientos similares. Desde el año 2001 se describe una tendencia creciente y continua de la tasa de niños y niñas con sobrepeso y obesidad en la mayoría de los países de la OCDE, entre ellos España, con un promedio de un 15,5% en 2014. Los datos de estos informes sitúan a España en el puesto décimo con un 25% de sobrepeso infantil entre los 5 y 17 años (19).

### Prevalence of pre-obesity, obesity (not including severe obesity) and severe obesity

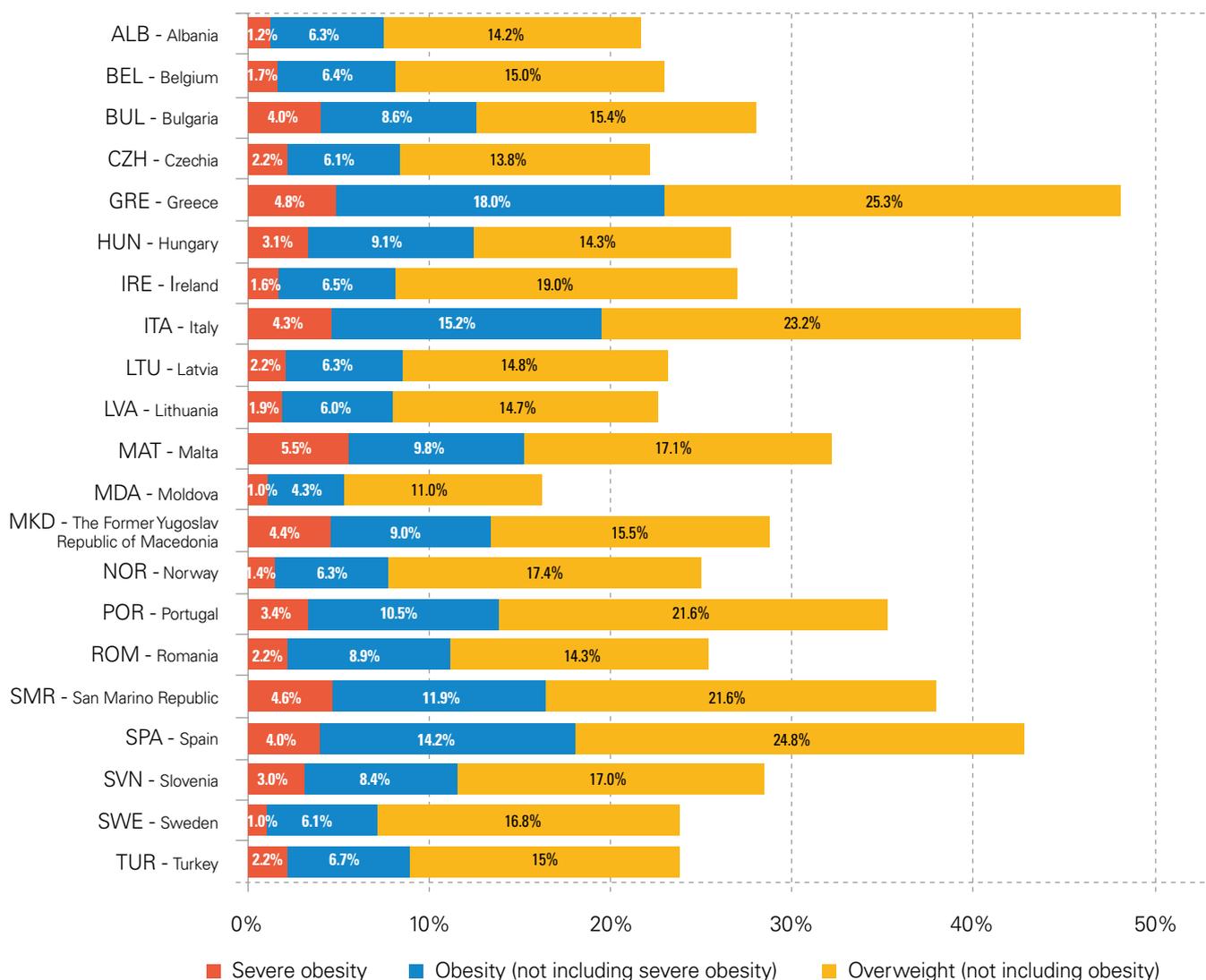


Figura 5: Prevalencia por país de sobrepeso (sin incluir obesidad), obesidad (sin incluir obesidad severa) y obesidad severa en niños de 6 a 9 años (género y grupos de edad combinados) de COSI, basada en las definiciones de la OMS (17).

### 1.2.3 La obesidad infantil en España

Desde el año 2003, las encuestas realizadas en nuestro país han mostrado una tendencia alcista. Únicamente el estudio ALADINO del año 2015 presentó una ligera disminución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad con respecto a los datos de ese mismo estudio analizados en el año 2013, tanto en niños como en niñas, pasando de un 44,5% a un 41,3% (23,2% de sobrepeso y 18,1% de obesidad) (20). Si nos fijamos en los datos recogidos en el último Estudio Pasos del año 2019, los resultados son similares a los registrados hasta ahora: más de un tercio (34,9%) de nuestros niños y adolescentes presentan sobrepeso (20,7%) u obesidad (14,2%) (18) (figura 6).

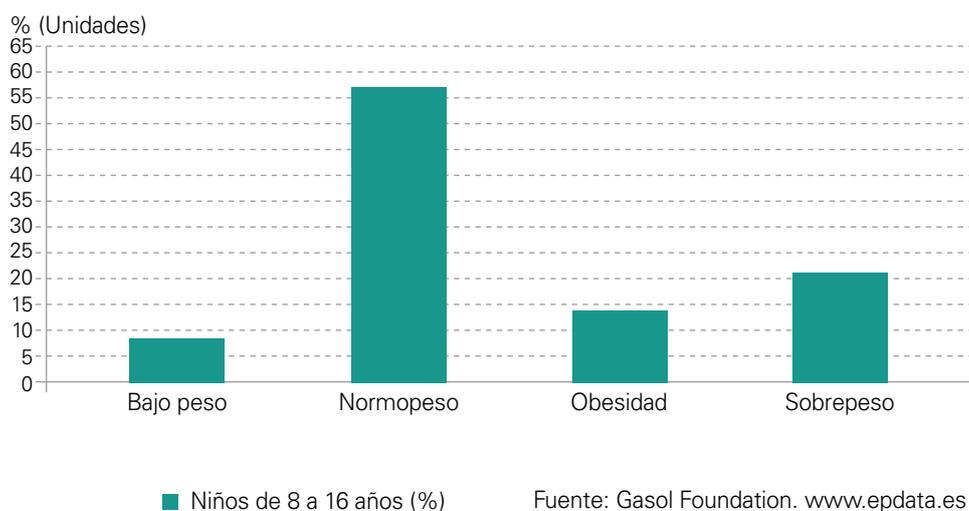


Figura 6: Porcentaje de sobrepeso y obesidad infantil en niños de 8 a 16 años en España (18).

#### 1.2.4 La obesidad infantil en La Rioja

Salvo los datos recogidos por los informes del Estudio ALADINO pocos son los estudios que nos aportan datos sobre el sobrepeso y la obesidad en la Comunidad Autónoma de La Rioja (CAR). Uno de los pocos estudios realizados en esta Comunidad es del año 2014 a escolares de sexto curso de Educación Primaria. En este estudio la prevalencia de sobrepeso que se encontró fue de 23,7% y de 3,3% en obesidad. Según el Estudio ALADINO realizado en 2015 un 35,3 % de los menores (21,3% con sobrepeso y 14% con obesidad) supera los niveles de peso recomendados para su edad y estatura (21).

Puede llamar la atención la variabilidad entre las cifras registradas en los diferentes estudios revisados (14,15,17,18,19,20,21). Estas diferencias son debidas a que no existe una unanimidad metodológica a nivel mundial a la hora de diseñar estudios epidemiológicos para valorar el sobrepeso y la obesidad infantil. Pero, aún con estas diferencias se puede llegar a la misma reflexión: las cifras de sobrepeso y obesidad infantil son alarmantes, y su tendencia creciente durante las últimas décadas han hecho que se considere la obesidad como una pandemia, fenómeno que se empieza a conocer como *"Globesidad"* (22).

Estas cifras nos permiten afirmar que el sobrepeso y la obesidad infantil son, actualmente, un importante problema de Salud Pública para nuestra sociedad. La obesidad infantil ha pasado de ser un problema individual a convertirse en un problema mundial de primer orden (23).

## 1.3 CONCEPTO DE SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL

### 1.3.1 Definición

Durante la infancia y la adolescencia la ganancia ponderal es paralela al incremento en la altura, manteniéndose un equilibrio entre la masa muscular, la masa ósea, la masa visceral y el tejido adiposo y está relacionado con la edad, el sexo y el desarrollo puberal (24). Cuando el peso corporal aumenta por un desequilibrio por exceso del tejido adiposo hablamos de sobrecarga ponderal (sobrepeso/obesidad) (25).

La OMS define la obesidad como una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo que puede ser perjudicial para la salud en el momento o en edades posteriores (26). Por lo que, salvo en personas muy atléticas, el incremento en el porcentaje de tejido adiposo corporal frecuentemente se acompaña de aumento de peso (27).

### 1.3.2 Criterios diagnósticos

Como hemos visto el diagnóstico de sobrepeso y obesidad nos lo va a marcar la cantidad de grasa corporal. Sin embargo, los métodos disponibles para la medida directa del compartimento graso no son factibles. Por esta razón, la sobrecarga ponderal se suele valorar por medio de indicadores indirectos a través de diversas técnicas. Algunas de estas técnicas son muy sofisticadas, otras laboriosas, otras precisan de aparatajes muy específicos, caros y exclusivos. Sin embargo, la práctica diaria precisa de técnicas sencillas, reproducibles, baratas y rápidas para valorar el estado nutricional de los niños, así como su porcentaje de tejido graso.

El índice de masa corporal (IMC) o Índice de Quetelet, es el indicador que se utiliza con mayor frecuencia para valorar el estado nutricional de las personas. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Este indicador es fácil de medir e interpretar y presenta una buena correlación con la masa grasa (28,29). En el año 2000, la OMS estableció los puntos de corte en población adulta (14) (tabla 1):

Clasificación del IMC	
Insuficiencia ponderal	< 18.5
Intervalo normal	18.5 - 24.9
Sobrepeso	$\geq 25.0$
Preobesidad	25.0 - 29.9
Obesidad	$\geq 30.0$
Obesidad de clase I	30.0 - 34.9
Obesidad de clase II	35.0 - 39.9
Obesidad de clase III	$\geq 40.0$

Tabla 1: Clasificación del IMC según la OMS (14).

Mientras que, en la población adulta, el IMC está ampliamente aceptado como criterio diagnóstico y es un indicador indirecto de la grasa corporal y el riesgo a enfermar, en los niños, la evidencia aportada para definir los puntos de corte para sobrepeso y obesidad y su asociación con el incremento del riesgo a enfermar está en discusión (28).

Este aspecto se debe a las variaciones del IMC que se da en los niños durante la infancia y adolescencia. Desde el nacimiento hasta los 6-12 meses se produce un aumento del peso y de la talla notable, ralentizándose este crecimiento hasta los 4-6 años con el llamado “rebote adiposo” cuando los niños experimentan un aumento del IMC por modificaciones en la masa grasa que aumentará hasta la edad adulta. Existe evidencia de que cuanto más precoz sea el inicio del rebote adiposo, mayor será el riesgo de obesidad en edades posteriores (30).

Todas estas variaciones fisiológicas en la primera etapa de la vida hacen difícil establecer un punto de corte claro. Por ello, se usan definiciones estadísticas, en las que se consideran obesos a los niños que superan un umbral, definido para su edad y su sexo (31,32). Unido a esta consideración fisiológica encontramos numerosos estándares nacionales e internacionales elaborados a partir de diferentes poblaciones y metodologías.

Una de las limitaciones más referida en la literatura en relación con el IMC (27,28,33), es su imprecisión para diferenciar entre masa magra y masa grasa cuando un individuo es de constitución atlética o se trata de niños. Puesto que la definición de la obesidad se basa en el exceso de grasa corporal, en esta tesis se ha ampliado la información antropométrica de los escolares estudiados midiendo su porcentaje de grasa obteniendo una valoración más precisa. Basándonos en el estudio de McCarthy et al. (34), la clasificación del IMC de la OMS (14) y las tablas de crecimiento de este mismo organismo se elaboraron dos tablas de referencia para este estudio (tabla 2 y 3).

**Tabla 2.** Correlación entre el IMC, el percentil y el % de la grasa corporal en niños de 7 a 9 años y de 11 a 13 años

<b>IMC</b>	<b>Percentil</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>% de grasa de 7-9 años</b>	<b>% de grasa de 11-13 años</b>
Normopeso (18,5-24,9)	10-84	0	13,6 – 22,1	13,9 – 21,9
Sobrepeso (25-29,9)	85-95	+ 1	20,4 – 26,7	23,0 – 26,9
Obesidad (>30)	Ejemplo 1	1	CB	31 - ago

(Fuente: elaboración propia.)

Tabla 3. Correlación entre el IMC, el percentil y el % de grasa corporal en niñas de 7 a 9 años y de 11 a 13 años

IMC	Percentil	Desviación Estándar	% de grasa de 7-9 años	% de grasa de 11-13 años
Normopeso (18,5-24,9)	10-84	0	16,3 – 27,1	18,1 – 29,3
Sobrepeso (25-29,9)	85-95	+ 1	24,5 – 31,1	28,8 – 33,2
Obesidad (>30)	>95	+ 2	28,0 – 33,9	32,8 – 35,9

(Fuente: elaboración propia.)

## 1.4 ETIOLOGÍA DE LA OBESIDAD INFANTIL

### 1.4.1 Modelos explicativos

La obesidad ha estado presente a lo largo de la historia, aunque su etiología, consideración y abordaje han ido variando (29). Para comprender la obesidad tenemos que entenderla como un proceso más que como un suceso ya que es una patología que se va desarrollando durante un periodo más o menos largo de tiempo y durante el cual los factores que la condicionan pueden ir variando.

En relación a la etiología de la obesidad infantil no podemos decir que exista un único factor causal, concreto, directo y claramente identificable (10), ya que, como ECNT, su origen es totalmente multifactorial (35) y su abordaje tendrá que tener presente al conjunto de los factores implicados.

En los últimos años multitud de estudios han encontrado grandes grupos de factores o determinantes de la obesidad infantil lo que ha originado varios modelos que intentan explicar los posibles orígenes de la obesidad.

Uno de ellos se deriva del Informe Foresight que nos muestra una compleja red de factores que exponen nuestra predisposición evolutiva al aumento de peso (36) (figura 7).

Otro de los modelos que ha desarrollado la idea de la multicasualidad de la obesidad es el modelo definido en 1991 por Göran Dahlgren y Margaret Whitehead (37). Este modelo conocido como Modelo Arco Iris o "Rainbow Model" integra de forma muy visual y explicativa la naturaleza multifactorial y multinivel de las causas de la obesidad (figura 8).

Desde la epidemiología social se ha propuesto el modelo ecosocial, el cual se centra en los factores contextuales, ubicando al niño en el centro como unidad fundamental de estudio y bajo la influencia de una serie de niveles (38) (figura 9).

En estos modelos descritos, todos estos factores interactúan entre sí, no siendo sus relaciones lineales, sino que encierran una gran complejidad generando, en la mayoría de las ocasiones, nuevas propiedades que no pueden explicarse desde las propiedades de los elementos aislados.

Otro punto en común de estos modelos expuestos es que categorizan estos factores o determinantes como protectores, beneficiosos o positivos para la salud y factores o determinantes de riesgo o negativos para la salud. Punto importante a tener en cuenta a la hora de evaluar y tratar a una persona con obesidad.

Así mismo, estos modelos también consideran que no es necesario ir realizando acciones de niveles inferiores o más cercanos a la persona hacia niveles superiores, sino que cualquier acción realizada en cualquiera de los niveles puede tener una repercusión positiva en los otros niveles.

Resaltar también que estos enfoques permiten entender el fenómeno de la obesidad desde diferentes áreas del conocimiento permitiendo un abordaje integral por parte de un equipo multi e interdisciplinar (38).

Esta visión de la obesidad de forma global confirma que basar los tratamientos de una persona con obesidad en un solo factor, como por ejemplo en la alimentación o en el ejercicio físico, no son eficaces a largo plazo.

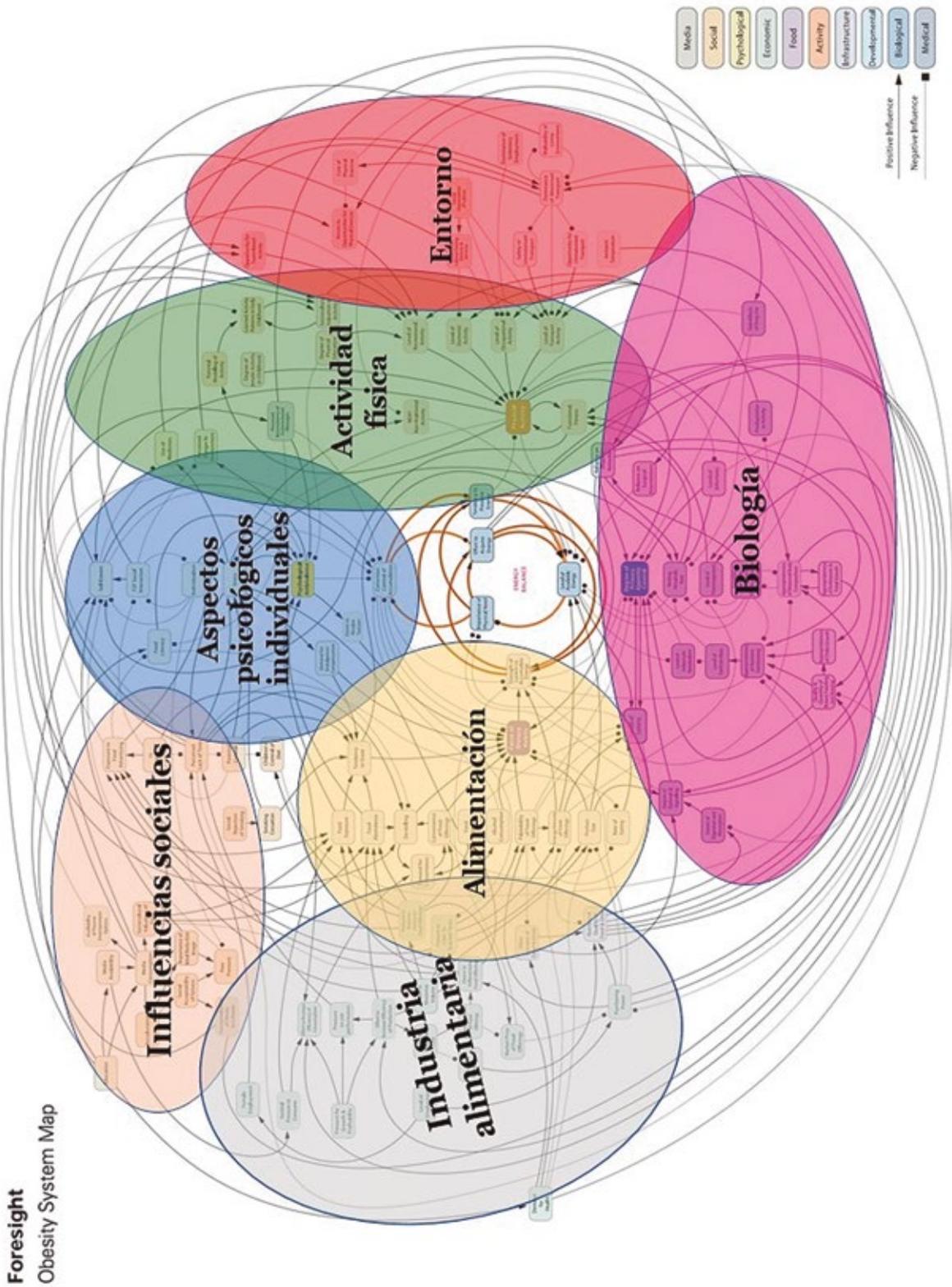
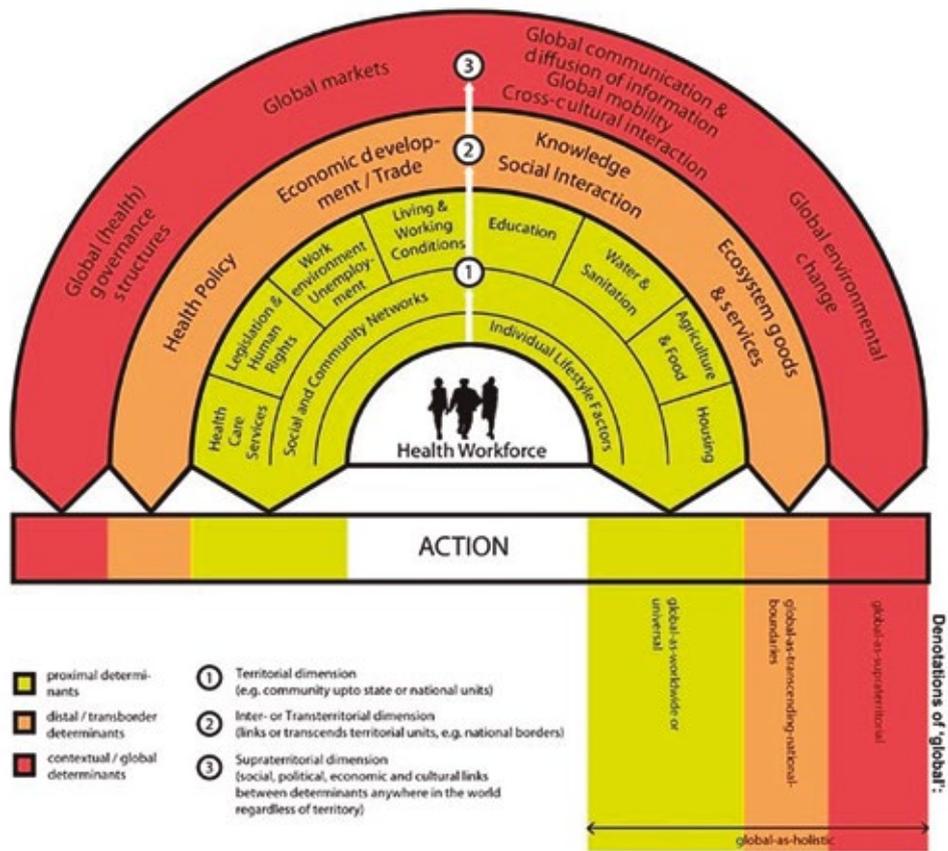


Figura 7: Proyecto Foresight, Obesity System Map, 2007 (36).



Fuente: <http://www.globalizationandhealth.com/>

Figura 8: Modelo Arco Iris o "Rainbow Model" de Dahlgren y Whitehead, 1991 (37).

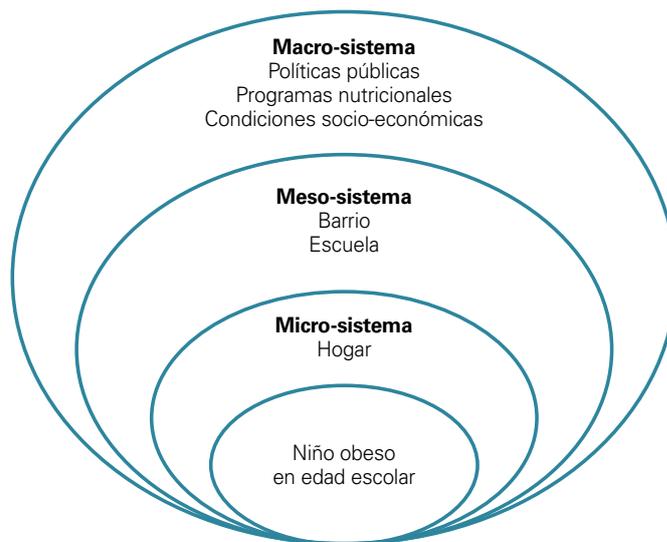


Figura 9: Modelo ecosocial para estudiar los factores asociados a la obesidad (38).

---

## 1.4.2 Factores de riesgo (FR) de obesidad infantil

---

- **Factores genéticos:**

La existencia de familias donde varios miembros presentan obesidad hace pensar que los condicionantes de tipo genético podrían tener que ver en el desarrollo de la obesidad. Los genes pueden afectar la cantidad y distribución de la grasa que se almacena en el cuerpo y la eficiencia con la que el cuerpo convierte los alimentos en energía (39). Si bien, como vamos a ver, la genética, como condición estática, establece la predisposición a una determinada condición, mientras que la epigenética, condición dinámica, determina que finalmente esta condición se produzca o no.

- **Obesidad monogénica:** existen algunas formas monogénicas de la obesidad, pero son poco frecuentes. Actualmente conocemos, al menos, 20 enfermedades monogénicas, cuya manifestación fenotípica más importante es la instauración de la obesidad en la edad infantil. Entre ellas se encuentra: deficiencia congénita de la leptina, alteraciones en el receptor de la leptina, deficiencia de proopiomelanocortina (POMC), alteraciones en el receptor 4 de la melanocortina (*MC4R*) y de la prohormona convertasa 1 (*PCSK1*). Esta etiología exclusivamente genética es rara y afecta a menos del 5% de las obesidades infantiles (23,29,33,40,41).
- **Obesidad poligénica:** la mayoría de los cuadros clínicos se asocian a una herencia poligénica facilitadora a la que se unen factores ambientales desencadenantes. Estos genes de susceptibilidad o riesgo no están totalmente caracterizados y tampoco su mecanismo de actuación, aun así, se han identificado más de 400 regiones cromosómicas implicadas en la regulación de la ingesta, el control del gasto energético o las diferentes rutas metabólicas que potencialmente podrían estar asociadas con la obesidad (42,43).
- **Síndromes específicos vinculados a la obesidad:** se han detectado alrededor de 30 trastornos hereditarios en los que la obesidad infantil es una característica clínica. Estos trastornos explican una proporción muy pequeña de la obesidad infantil, que representa a lo sumo entre el 1 y el 2% del total de casos. Entre estos síndromes encontramos: el Síndrome de Prader-Willi, Síndrome de Alstrom, Síndrome de Bardet-Biedl, Síndrome de Down, Distrofia muscular de Duchenne (DMD), Osteodistrofia hereditaria de Albright (AHO), Síndrome de X frágil (29).
- **Epigenética:** la epigenética es el conjunto de alteraciones químicas de la estructura del ADN que modifican su expresión en proteínas pero que no alteran la secuencia de nucleótidos (44). Esta Ciencia nos viene a decir que la exposición a determinados estímulos ambientales externos es capaz de alterar de por vida el perfil metabólico de un individuo. Si esta exposición mantenida ocurre en algún momento susceptible del individuo, como es durante todo el proceso de crecimiento (desde la etapa gestacional hasta la adolescencia), puede condicionar el riesgo de padecer obesidad (23). Entre los principales factores perinatales que, por epigenética, se han asociado con el desarrollo de obesidad infantil encontramos: obesidad de la madre antes de la concepción, restricción calórica durante el embarazo, diabetes gestacional, consumo de alcohol, consumo de tabaco, exposición a químicos y sustitución de la leche materna por fórmulas infantiles (45).

Estas alteraciones epigenéticas siguen modulando la interacción gen-ambiente durante toda nuestra vida (23,44,45).

- **Progenitores obesos:** diversos estudios han encontrado que el patrón de distribución de la grasa corporal y de la masa magra se hereda. Si uno de los padres es obeso, el riesgo se triplica, y si son ambos se multiplica por quince (46). Aunque los genes pueden explicar gran parte de la variación en el IMC, no podemos olvidar la importancia del ambiente para que estos genes se lleguen a expresar. Allison et al. (29) sugieren que solo alrededor de un 10% de la población puede desarrollar sobrepeso por causas “puramente” genéticas, prácticamente no afectado por los estímulos ambientales.
- **Factores biológicos:** actualmente existen nuevas líneas de investigación centradas en factores biológicos que pueden estar implicados en las causas y desarrollo de la obesidad infantil. Algunos de estos nuevos campos de estudio se centran en valorar la importancia de la microbiota intestinal, la existencia de toxinas ambientales que actúen como disruptores endocrinos o virus (44).
- **Peso al nacer:** se ha observado una asociación positiva entre macrosomía (peso superior a 4 kg al nacer) y padecer obesidad en la infancia y edad adulta (47). En el extremo contrario nos encontramos que los recién nacidos con bajo peso y que ganan rápidamente peso durante los primeros meses de vida presentan más riesgo de desarrollar obesidad en la adolescencia tardía (48,49).
- **Precocidad del rebote adiposo:** cuando el rebote adiposo se produce precozmente antes de los 5 años de edad, conduce a una rápida elevación del IMC y se asocia con mayor riesgo de obesidad en la edad adulta (30).
- **Etapas de la adolescencia y maduración sexual precoz:** la adolescencia es un periodo crítico ya que el 70% de los adolescentes obesos continuarán siéndolo de adultos, incrementándose este porcentaje hasta el 80% si uno de sus padres tiene exceso de peso (23,50,51).
- **Sexo:** diversos estudios han observado una prevalencia de obesidad superior en los niños frente a las niñas (39,52).
- **Edad:** por edades la obesidad es más prevalente entre los 6 y los 13 años (39).
- **Nivel socioeconómico:** un nivel socioeconómico elevado es un factor de riesgo para desarrollar obesidad en los países de rentas bajas, mientras que un nivel socioeconómico bajo en los países desarrollados se ha identificado como de riesgo (53,54).
- **Distribución geográfica:** El medio rural parece ser un factor de protección de la obesidad en los países pobres y de transición nutricional, sin embargo, en otros estudios realizados en países desarrollados se ha identificado como un riesgo (55,56,57).
- **Estilo de vida/Ambiente obesogénico:**  
Aunque son muchos los factores ambientales que intervienen, existe un consenso generalizado en afirmar que la adopción de este “ambiente obesogénico” en el que vivimos, ha hecho que se disparen las cifras de obesidad infantil en muy poco tiempo (58,59,60). Socialmente, aceptamos y participamos en este ambien-

te obesogénico, sin poner, muchas veces, límite a su aprobación.

Tres son los factores principales que están influyendo en ello:

- **Cambios en la ingesta dietética:** una ingesta inadecuada de alimentos tanto en cantidad como en calidad es un factor muy importante en la aparición de la obesidad infantil. En la actualidad hay una tendencia a consumir más energía de la necesaria por un consumo mayor de alimentos ricos en grasas y azúcares y pobres en agua y fibra, que se suelen acompañar con bebidas de alto contenido en azúcares, así como un incremento en el tamaño de las raciones (61,62,63,64).
- **Disminución de la actividad física y aumento del sedentarismo:** aunque pueda parecer lo mismo son dos aspectos diferentes que, combinados entre sí, están aumentando las cifras de obesidad infantil. En los últimos años los avances tecnológicos de los que disponemos han hecho que nuestra actividad física disminuya notablemente sin ser conscientes de ello. La tecnología nos ha facilitado muchas tareas de nuestro día a día reduciendo nuestra actividad, en muchas ocasiones, a mover un simple dedo. Sumado a este cambio, nuestro ocio, y en especial el de los más pequeños, ha cambiado mucho en los últimos años. Actualmente la mayoría de las actividades que nuestros pequeños realizan en su tiempo libre, sin tener en cuenta las actividades extraescolares deportivas, es un ocio pasivo basado en las nuevas tecnologías. Este tipo de actividades, además van aumentando con la edad, a la vez que disminuye el tiempo dedicado a las actividades físicas (64,65,66,67,68).

---

### 1.4.3 El papel de la familia en el desarrollo de la obesidad infantil

---

Como hemos visto en los apartados anteriores, existe una gran diversidad de factores que contribuyen a la etiología de la obesidad infantil. Entre estos factores se encuentra el contexto familiar al que le hemos querido dedicar un espacio aparte. Las cifras de casos de obesidad infantil nos muestran la gravedad de este problema de salud, aun así, no existe una conciencia ni política ni social para intentar frenarlo. Lo mismo ocurre a nivel familiar; aunque los padres posean conocimientos generales sobre nutrición y obesidad, esto no es suficiente para que reconozcan el creciente problema del sobrepeso y la obesidad en sus hijos o hijas (69), muchas veces mediada esta realidad por las creencias culturales de la sociedad en la que viven (70). Un hijo “*gordito*” es un modelo de *buena salud* y representa para los progenitores la confirmación de que han desempeñado de un modo excelente su labor de padres evadiendo así su falta de responsabilidad y el descontrol que tienen sobre el comportamiento alimentario (71).

La familia es la protagonista indiscutible del desarrollo infantil. Los estilos de vida saludables vienen definidos en gran medida por la transmisión familiar, la educación percibida y el ambiente físico y social en el que vive cada persona (72,73). Así pues, el rol de la familia es fundamental en el desarrollo y promoción de hábitos y conductas saludables en los niños y niñas; sin olvidar que los hábitos y conductas paternos también se ven influenciados por los medios de comunicación, publicidad y los propios conocimientos y creencias que estos tienen respecto a la obesidad (69,74). Para poder guiar a las familias a instaurar, mantener un estilo de vida saludable o modificar un estilo de vida insano es importante conocer sus creencias y percepciones respecto a la obesidad. Estos aspectos son fundamentales a la hora de diseñar intervenciones preventivas donde se

trabaje con los padres la concienciación de que la obesidad es una enfermedad y puedan apreciar el riesgo asociado que conlleva en relación a otras enfermedades y problemas tanto físicos, psíquicos, sociales y económicos (71,75,76).

### 1.4.3.1 Las creencias

Como se ha mencionado, las creencias familiares en relación con la obesidad pueden ser un limitante a la hora de prevenir y tratar la obesidad (70). En la presente tesis se explorarán algunas de las creencias que pueden tener los progenitores de los niños sobre el origen y los riesgos percibidos de la obesidad infantil.

Las creencias son estructuras relativamente estables que representan lo que existe en el individuo y va más allá de la percepción directa (77). Las creencias afectan a la manera de pensar y de vivir de las personas. Lo que pensamos y hacemos está guiado por nuestras creencias acerca de la visión del mundo que poseemos. Estas creencias tienen relevancia, pues se afianza en el pensamiento del individuo y está en continua interacción con el medio socio-cultural, de manera que influye en los estilos de vida que la persona tiene (78).

Atribuir el origen de la obesidad a causas internas a la persona como pueden ser las genéticas o a etapas normales del desarrollo, disminuye la responsabilidad que el problema del sobrepeso tiene en la familia (79). Como varios estudios indican hay madres que creen que el exceso de peso o “los kilos de más” se resolverán cuando el niño o la niña “estiren” (69,77,80,81) , considerando este exceso de peso como un signo de salud (69). Si un niño adquiere estas creencias presentará mayores dificultades y resistencia para corregir su exceso de peso. En un estudio realizado por Martínez-Agiolar et al. sobre las creencias de la obesidad realizado a adolescentes obesos se concluyó que *“los adolescentes perciben su obesidad como un hecho predestinado por la herencia y por lo tanto no es posible alterarlo”* (82). Lo que demuestra que existe una transmisión intergeneracional de las creencias (69) y que arrastramos creencias en las que confiamos (81), lo que dificulta su modificación aunque sean negativas para nuestra salud.

Hay estudios que demuestran que los progenitores no son conscientes de los riesgos o consecuencias que la obesidad tiene en la salud de sus hijos o hijas. Solo se aprecia una conciencia de enfermedad cuando se presentan síntomas claros de enfermedad asociados con el exceso de peso (80).

### 1.4.3.2 Percepción del estado nutricional

La percepción del estado nutricional que los padres tienen de sus hijos y la percepción del estado nutricional que tienen los propios escolares de sí mismo son dos factores psicosociales a los que prestar atención en el abordaje de la obesidad infantil.

Hoy en día, la percepción y la normalización por parte de los padres, y de la sociedad en general, del estilo de vida obesogénico y de “los kilos de más” es un aspecto poco estudiado y valorado en la epidemia de la obesidad en la que vivimos. Esta aceptación puede condicionar una alteración en la percepción y, por tanto, la ausencia de modificaciones en el estilo de vida del hijo (37).

La percepción del estado nutricional tiene que ver con la valoración que el individuo hace a partir de la información sensorial que ha adquirido, al ver y escuchar los esquemas significativos concebidos en la infancia, desde lo cultural y social (83). Esta percepción está íntimamente relacionada con la formación de la imagen corporal (IC) que se define como la concepción o creencia que un individuo tiene acerca de su cuerpo y morfología, sin necesidad de que esta se corresponda con el aspecto real. Así mismo, se derivan tres subcategorías asociadas a la IC (84,85):

- IC Percibida: IC con la que un individuo se percibe de forma global o de las diferentes partes de él.
- IC Proyectada: IC que una persona cree que proyecta hacia las personas de su entorno.
- IC Deseada: morfología o silueta que una persona desearía alcanzar.

Abordar la multidimensionalidad de la IC incluye el componente fisiológico respecto al crecimiento (representado por el IMC), el componente cognitivo (representado por la percepción de la propia IC), el componente emocional (representado por la satisfacción de la IC) y por el componente conductual (representado por la conducta alimentaria y de actividad física) (86).

Diferentes estudios han reportado que la mayoría de las madres de niños con sobrepeso u obesidad no perciben de forma adecuada el peso de su hijo y tienden a considerarlos con un peso menor (80,87,88,89). La evidencia indica que del 32,1% al 87,5% de las madres de niños con sobrepeso y obesidad cuyas madres no perciben esta situación tienen 4,5 veces más probabilidades de continuar con problemas de exceso de peso en la vida adulta, comparados con aquellos en los que la madre sí lo percibe (88). Además, se ha documentado que cuando los progenitores de niños con sobrepeso u obesidad no perciben de forma adecuada esta situación, estimulan la alimentación de sus hijos, dado que consideran que dicho estado es sinónimo de buena salud y de buenas prácticas de crianza (87).

Si la percepción de los padres es errónea, minimizada o no identificada, difícilmente se tomarán en consideración y práctica los consejos que los profesionales sanitarios den a las familias. En este sentido, la correcta percepción de los padres juega un papel relevante, puesto que, la identificación temprana de un estado de sobrepeso permite iniciar prontamente medidas que corrijan la obesidad (90).

Además de tener en cuenta la percepción paterna del estado nutricional de sus hijos es importante valorar en la etapa escolar la percepción que los propios escolares tienen de su IC.

La IC de los escolares se va construyendo evolutivamente y se ve fuertemente influenciada por aspectos sociales (padres, pares, educadores, medios de comunicación, juguetes) (83) y del momento histórico en el que vivan (91). La IC tiene una gran influencia en la formación del autoconcepto y la autoestima de la persona (83). La IC que cada individuo tiene de su propio cuerpo es tan subjetiva que no necesariamente ha de coincidir con la que de él tienen los demás ni con la real derivada de su peso y talla objetivos (92).

Algunos factores predisponentes como el IMC o la obesidad infantil pueden dar lugar a la construcción de la IC, incorporando actitudes, esquemas, ideales, percepciones y emociones sobre el propio cuerpo negativas e insatisfactorias que pueden permanecer latentes (93).

Cuando la IC Percibida no coincide con la IC real se produce una distorsión de la misma que puede manifes-

tarse con una subestimación o sobreestimación del propio tamaño. Resultados encontrados por otros autores indican que el IMC influye en la percepción de la IC (91,94). Los niños y niñas con sobrepeso u obesidad se autoperciben más delgados de los que en realidad son (94). La subestimación del peso contribuye a que se mantenga el peso, lo que la sitúa como un FR que debe tenerse en cuenta en los programas de prevención de la obesidad infantil que se desarrollen (71).

### **1.4.3.3 Satisfacción con la IC**

Una manera de conocer el grado de satisfacción que una persona tiene de su IC es hacer una valoración indirecta entre la IC Deseada y la IC Percibida. Cuando la IC Deseada no coincide con la IC Percibida puede darse una insatisfacción con la IC y este nivel de insatisfacción se puede valorar por el grado de discrepancia entre la IC Deseada por la persona y la que realmente tiene (93). En los últimos años varios estudios muestran que a edades escolares la insatisfacción corporal es ya una realidad y consideran la alteración de la percepción de la IC como un buen predictor de varios riesgos para la salud como la obesidad, la depresión o el desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria (89,93,95,96).

La insatisfacción por la IC ha sido tradicionalmente propia del sexo femenino y de inicio en la adolescencia, que es donde se producen los mayores índices de insatisfacción corporal (95). Pero en los últimos años se ha visto que esta preocupación es cada vez patente en el sexo masculino y en edades más tempranas como la preadolescencia, una vez que los menores empiezan a tener conciencia de su IC (97).

Estos patrones de relaciones entre el IMC, la insatisfacción/alteración de la IC deben atenderse durante las intervenciones preventivas de la obesidad infantil (71).

### **1.4.3.4 Autopercepción del estado de salud**

La autopercepción del estado de salud se considera un sencillo y buen indicador de la satisfacción vital (37). La infancia es un periodo muy interesante para empezar a conocer la autopercepción que tienen los niños de su estado de salud.

Dentro de la valoración del estado de salud de un niño la IC es una variable psicológica fundamental para entender el bienestar emocional y la integración social del individuo. El IMC y la IC percibida se relacionan significativa y positivamente; lo que supone que a mejor IMC y percepción de la IC el individuo tendrá una mejor percepción de su estado de salud y viceversa (95,98).

Como se muestra en el siguiente apartado la obesidad tiene consecuencias en la salud desde que se instaura alterando la calidad de vida de quien la padece. Si una persona percibe su salud como deficiente o susceptible de empeorar las acciones que lleven a cabo para mejorar su estado de salud serán aceptadas y ayudarán a que se produzcan cambios hacia conductas saludables.

La evaluación de este indicador puede ayudar en las futuras intervenciones a diseñar acciones y herramientas que orienten a las personas en el objetivo de salud.

## 1.5 CONSECUENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL

Durante muchos años, las complicaciones derivadas de la obesidad se consideraban inusuales en la infancia. Sin embargo, cada vez se detectan más niños con patologías de adulto en las consultas de pediatría. Como refieren Pinhas-Hamiel y Zeitler *“las enfermedades relacionadas con el estilo de vida ya no son dominio exclusivo de la medicina para adultos”* (29). La mayoría de estos problemas tienen un impacto considerable en la calidad y expectativa de vida de los niños (99).

### 1.5.1 Consecuencias a corto plazo

Que un niño tenga exceso de peso no significa en todos los casos que sus aportes nutricionales sean los correctos, aunque sus familiares piensen lo contrario.

Con el aumento de casos de niños con sobrecarga ponderal cada vez son más las comorbilidades que se asocian a este fenómeno, muchas veces detectadas únicamente en la edad adulta. Entre las consecuencias que se derivan de la obesidad infantil a corto plazo encontramos (29,30,79,100,101,102,103,104,105,106):

- **Trastornos ortopédicos:** como la enfermedad de Blount (tibia vara o arqueada); epifisiolitis de la cabeza femoral; genu valgum; pies planos; además de dolores articulares que interfieren en la actividad física.
- **Trastornos gastrointestinales:** esteatosis hepática simple (depósitos de grasa en el hígado), esteatohepatitis, pancreatitis, coledocitis, reflujo gastroesofágico, estreñimiento.
- **Trastornos del sueño:** síndrome de apnea obstructiva del sueño que puede conducir a hipertrofia del ventrículo derecho e hipertensión pulmonar. En algunos casos se puede acompañar también de disfunción neurocognitiva, con dificultad de atención y disminución del rendimiento académico.
- **Problemas respiratorios:** asma, intolerancia al ejercicio.
- **Alteraciones metabólicas:** dislipemias, alteraciones del metabolismo de la glucosa, hipertensión arterial.
- **Trastornos endocrinos:** diabetes tipo 2, pubertad precoz, síndrome del ovario poliquístico, hipogonadismo en chicos.
- **Afecciones dermatológicas:** acantosis nigricans (manchas o rayas más gruesas y oscuras alrededor de las articulaciones o zonas de muchos pliegues).
- **Problemas renales:** glomerulosclerosis.
- **Déficits nutricionales:** ferropenia y carencia de vitamina D.
- **Problemas psicológicos:** baja autoestima derivada en la mayoría de los casos de una pobre imagen corporal de sí mismo con sentimientos de inferioridad y rechazo, depresión, ansiedad e inseguridad.

- **Problemas sociales:** discriminación social, burlas, bullying, bajo rendimiento escolar, fracaso y absentismo escolar.

---

## 1.5.2 Consecuencias a medio y largo plazo

---

Entre las consecuencias que, a medio y largo plazo, la obesidad tiene en los niños, encontramos (10,33,106):

- **Obesidad en la edad adulta o “tracking”:** la obesidad infantil y, especialmente la obesidad en la adolescencia es predictiva de obesidad en la edad adulta (107). La probabilidad de que la obesidad persista en la edad adulta oscila entre 20-50% antes de la pubertad y entre 40-70% después de esta (108,109), con el impacto negativo en la salud y en la carga de enfermedad. Ward et al. (110) presentaron en el año 2018 un trabajo en el que realizaron simulaciones sobre el comportamiento de la obesidad infantil trabajando sobre la base de las tendencias actuales para el IMC y la obesidad, observando que, entre el 55 y 60% de los niños y niñas observados serán obesos a la edad de 35 años. En el grupo de niños de 2 años se observó que la prevalencia de obesidad irá en aumento hasta el inicio de la adolescencia, momento en el que se estabilizará para luego continuar en aumento en la edad adulta (110).
- **Modificaciones epigenéticas:** recientes estudios han encontrado que ciertos aspectos ambientales como los productos ultraprocesados, la presencia de una microbiota específica o determinados disruptores endocrinos (productos químicos) pueden generar cambios en la expresión de genes que controlan muchas vías metabólicas que están comprometidas con el origen de la obesidad (44). Las exposiciones ambientales transitorias experimentadas en etapas tempranas de la vida pueden tener efectos permanentes, que se manifiesten en etapas posteriores aumentando el riesgo de padecer enfermedades crónicas (45). El epigenoma está determinado por hábitos de vida y factores ambientales sobre los que se puede actuar. El ejercicio físico, junto con la alimentación, son dos de los factores con gran impacto sobre el epigenoma relacionado con el desarrollo de la obesidad. Un estilo de vida saludable “enciende” genes protectores y “apaga” genes productores de enfermedad.
- **Cáncer:** la obesidad infantil y juvenil aumenta el riesgo de padecer hasta 13 tipos distintos de cáncer (mama, colorrectal, riñón, endometrio, tiroides, páncreas, hígado, mieloma, gástrico, meningioma, ovario, esófago y vesícula) (figura 10). Este riesgo se produce porque se intensifican los mecanismos celulares que promueven la aparición y desarrollo del cáncer. Algunos de estos mecanismos son: modificaciones epigenéticas; alteraciones del sistema inmune, hormonal y metabólico; modificaciones de la flora microbiana y aumento del reflujo gastroesofágico (111). En el estudio realizado por Jemal y su equipo (112) en 2019 mostraron que las tasas de cáncer relacionadas con la obesidad han aumentado en comparación con cánceres relacionados con otros factores de riesgo, como el tabaquismo o las infecciones, que han disminuido o se han estabilizado en los grupos de edad más jóvenes. La carga futura de estos cánceres podría empeorar a medida que las cohortes más jóvenes envejezcan. Este aspecto tiene una importancia significativa ya que las tendencias del cáncer en los adultos jóvenes a menudo sirven como centinela para la futura carga de enfermedad en los adultos mayores, entre los cuales se producen la mayoría de los cánceres (37).

- **Enfermedades crónicas no transmisibles:** la obesidad se asocia a un incremento de la prevalencia de otros factores de riesgo como la diabetes tipo 2 (casi el 60% de los casos nuevos de diabetes se deben al sobrepeso), hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares (el 18% de todos los casos se deben a un exceso de peso) o hiperlipemias. Estos factores de riesgo están asociados con las principales causas de muertes en nuestro país: cardiopatías isquémicas y accidentes cardiovasculares (1) (113,114).

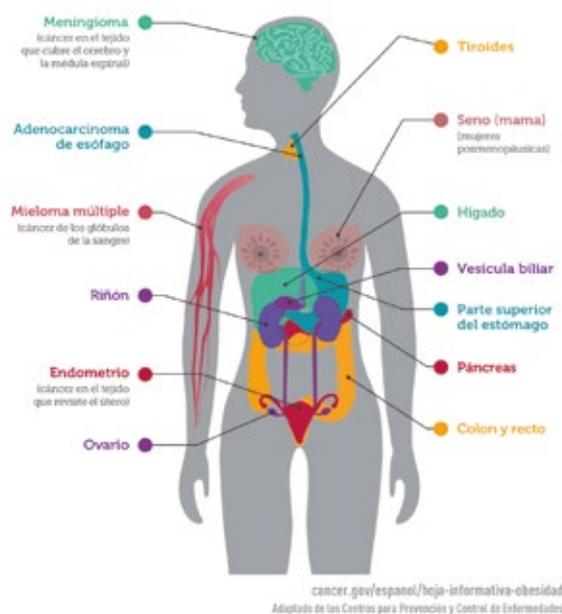


Figura 10: Cánceres asociados con la obesidad y el sobrepeso (115).

- **Muertes prematuras:** la causa de este fenómeno es el resultado de las complicaciones para la salud que vienen asociadas a las comorbilidades derivadas de la obesidad (116). Según un estudio realizado por la OCDE, en 52 países, estimó que en el futuro se producirán alrededor de 3 millones de muertes prematuras (entre los 30 y los 70 años) debidas al sobrepeso (32). En otro estudio realizado en 2010, en el que se incluyeron 1.46 millones de personas, de entre 19 y 84 años no fumadores (tanto hombres como mujeres), calcularon el riesgo de mortalidad en función del IMC y concluyeron que el menor riesgo de muerte lo tenían personas con un IMC entre 20 y 24,9 (valores de referencia de normopeso) (103) (figura 11).
- **Disminución de la esperanza de vida:** Se ha estimado que la obesidad y sus enfermedades relacionadas reducen la esperanza de vida en unos 2,6 años (34). Lo que hará que los 83,4 años de esperanza de vida de nuestro país disminuyan a 80,8 en la próxima década (116).

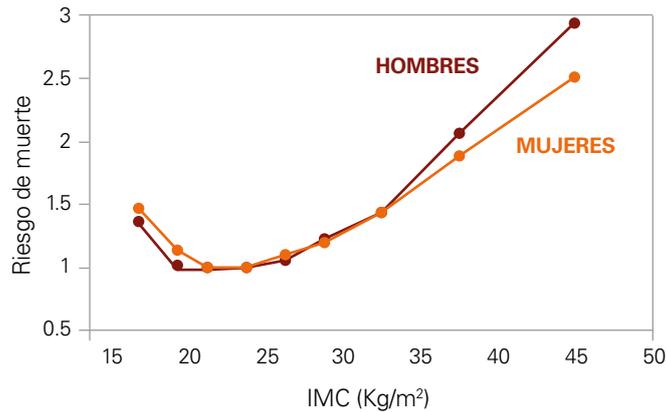


Figura 11: Riesgo de muerte según el valor del IMC en hombres y mujeres de 19 a 84 años que nunca han sido fumadores (103).

- Disfunción psicosocial:** la asociación de obesidad en la infancia/adolescencia se relaciona con menor nivel educativo que, en la edad adulta se puede traducir en menor nivel socioeconómico y mayores tasas de pobreza (117,118).
- Costes sanitarios directos:** son los costes relacionados con el gasto sanitario derivados tanto de la propia obesidad como los derivados del diagnóstico y tratamiento de las patologías asociadas a esta. Se ha estimado que el sobrepeso ocasiona un aumento del 20% en los costes de atención sanitaria a lo largo de toda una vida para el caso de cinco enfermedades asociadas con el sobrepeso y la obesidad; y, en caso de los individuos obesos, este incremento sería del 50% (117). De los 28,30 millones de euros de gasto sanitario que se destina a combatir enfermedades en nuestro país, 1.634 millones de euros se destinan a esta enfermedad, lo que supone un 7% del gasto sanitario de España (119). Además, hay que tener en cuenta los cerca de 1.000 millones de euros que se destinan a gastos derivados de las comorbilidades que le acompañan como diabetes (225,52 millones de euros), enfermedades cardiovasculares (566,45 millones de euros), dislipemias (59,89 millones de euros) y enfermedades musculoesqueléticas (25,06 millones de euros) (120). Así se ha calculado que el impacto de la obesidad en la economía mundial está en torno a los 2 billones de dólares, equivalentes al 2,8% del producto interior bruto. Según el informe de la OCDE, *“La pesada carga de la obesidad”* (105) (121), la obesidad en España representa un 8,4% del gasto sanitario, reduciendo nuestro Producto Interior Bruto (PIB) en un 2,9% y para cubrir esos costes. *“Cada ciudadano en España pagamos 265 euros adicionales de impuestos al año”* (105). En Estados Unidos se ha valorado el gasto de un paciente obeso frente a un paciente con normopeso siendo: un 46% mayor en hospitalización, un 27% mayor en consulta médica y un 80% mayor en fármacos (122). Encontramos pocos datos económicos referidos a la obesidad infantil, pero según un estudio realizado por Finkelstein y su equipo (118), basado en los datos de otros seis estudios concluye que, un niño que es obeso a los 10 años, generará a lo largo de su vida más de 13.000 euros en gastos médicos que un niño de peso normal que se mantenga en él a lo largo del tiempo.
- Costes indirectos:** son los relacionados con las pérdidas que las personas que padecen sobrepeso y obesidad tienen y que repercuten en la sociedad en su conjunto. Estos costes superan ampliamente a los costes

directos de los que hemos hablado anteriormente. Encontramos variedad de aspectos sociales en los que la obesidad genera este tipo de costos. Uno de ellos es el ámbito laboral donde se han detectado mayor absentismo laboral calculando su costo en países como Estados Unidos entre 1,23 a 3,73 días perdidos adicionales respecto a un trabajador con normopeso lo que puede llegar a equivaler entre 3.380 millones de dólares (79 dólares por individuo obeso) y 6,380 millones de dólares (132 dólares por individuo obeso). En cuanto a la productividad, la obesidad afecta en una menor productividad o mayores tiempos muertos, considerándose los costes de los mismos mayores que los costes ocasionados por el absentismo (117).

## 1.6 PREVENCIÓN PRIMARIA EN LA OBESIDAD INFANTIL

Llegados a este punto, nada hace dudar de la importancia personal, familiar, social, sanitaria, económica y política que la realidad de la obesidad infantil implica.

El limitado éxito en la reducción de las tasas de obesidad en el medio y largo plazo puede relacionarse, en parte, con el hecho de que las estrategias realizadas para tratarla se implementan después de que la obesidad ya está firmemente establecida (123). Los datos nos indican que la obesidad es difícil de revertir, por lo tanto, las estrategias preventivas deben iniciarse con la identificación temprana de los sujetos de mayor riesgo (45,72,124). La prevención temprana es un hecho rentable ya que tiene como fin evitar la obesidad y sus consecuencias sobre la salud a lo largo del ciclo vital, aumentar los años de vida saludable y evitar el gasto económico impuesto por el tratamiento y el sufrimiento asociado con el sobrepeso y la obesidad (33,46,123,125).

Sin embargo, como indica Visscher et al. (126) no hay estudios de intervenciones preventivas para la obesidad que se limiten a individuos con normopeso y, por tanto, hay poca evidencia de cómo podemos evitar que individuos con peso normal desarrollen obesidad.

Dada la actual situación epidemiológica de la obesidad cuya prevalencia aumenta a nivel mundial a pesar de las medidas propuestas, surge la necesidad de investigar nuevas líneas. Se ha demostrado que la etapa infantil supone una etapa fundamental de crecimiento y desarrollo, y por tanto una oportunidad importante para tratar de prevenir la obesidad incluso antes de que se establezca (123).

Una de las líneas de trabajo que nos hemos marcado en nuestro estudio es aportar una nueva estrategia para detectar aquellos escolares que por presentar determinados factores tengan una probabilidad alta de desarrollar sobrepeso u obesidad en el futuro. Se trata de actuar de forma precoz monitorizando a los grupos de riesgo y focalizando las acciones preventivas hacia los predictores detectados.

Las recomendaciones respecto a la realización de este tipo de estrategias entran dentro de una calificación I de nivel de evidencia. Aunque no existen muchos estudios al respecto sobre la efectividad de estas intervenciones, resulta recomendable aplicarlas por la importancia del problema a prevenir y la suficiente evidencia que relaciona las técnicas de detección de casos de riesgo con la detección del problema de salud (108). Además, son rápidas de aplicar e interpretar, son de bajo costo y más rentables que el tratamiento de la enfermedad y sus complicaciones.

Es necesario actuar temprano y de forma efectiva mejorando, sobre todo, las estrategias de promoción y prevención. Conocer y comprender mejor los factores modificables que contribuyen al desarrollo de la obesidad en los primeros años de vida es fundamental.

## 2 OBJETIVOS





---

## 2.1 PROPÓSITO

El propósito de la presente tesis doctoral es determinar la prevalencia de niños y niñas con normopeso, sobrepeso y obesidad de la ciudad de Logroño (La Rioja) e identificar los factores de riesgo relacionados con parámetros sociodemográficos y psicosociales (percepciones, autopercepciones y creencias) de los escolares y sus familias relacionadas con la sobrecarga ponderal infantil.

---

## 2.2 OBJETIVOS GENERALES

1. Determinar la prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad, así como su porcentaje de grasa corporal en los escolares de la ciudad de Logroño (La Rioja) en el año 2017.
2. Analizar la relación de los factores sociodemográficos y psicosociales de los escolares y sus familias asociados con la sobrecarga ponderal de los escolares de la ciudad de Logroño.

---

## 2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.1 Determinar la prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad en escolares de segundo y sexto curso de Educación Primaria de la ciudad de Logroño en el año 2017, por grupos de edad, sexo y origen.
- 1.2 Determinar el porcentaje de grasa por medio de la técnica de bioimpedancia eléctrica, de los escolares de segundo y sexto de Educación Primaria de la ciudad de Logroño en el año 2017, por edad, sexo y origen.
- 2.1 Evaluar la percepción del estado nutricional de los escolares logroñeses por medio de un test de imágenes.

- 
- 2.2** Evaluar la percepción de salud y enfermedad que tienen los escolares logroñeses de segundo y sexto de Educación Primaria por medio de un test de imágenes.
- 
- 2.3** Identificar la valoración que tienen sobre su salud los escolares de segundo y sexto de Educación Primaria en relación a su edad, sexo y valoración nutricional.
- 
- 2.4** Relacionar los antecedentes familiares de riesgo cardiovascular, IMC de los padres y nivel de estudios con el estado nutricional de los escolares de segundo y sexto de Educación Primaria de la ciudad de Logroño.
- 
- 2.5** Comparar la percepción del estado nutricional que los padres tienen con el estado nutricional real de sus hijos por medio de un test de imágenes y por palabras.
- 
- 2.6** Determinar la preocupación de los padres sobre el peso de sus hijos.
- 
- 2.7** Identificar las creencias que sobre las causas y consecuencias de la obesidad tienen los progenitores de los escolares logroñeses.

# 3 SUJETOS Y MÉTODOS





A continuación, se describe la metodología empleada en la recogida y procesamiento de los datos que, han permitido realizar un estudio epidemiológico de tipo descriptivo-transversal.

El capítulo se presenta dividido en cinco apartados siendo el primero el relativo al contexto y las características de la muestra. El segundo apartado describe la metodología de las mediciones antropométricas realizadas. El tercer apartado trata de los cuestionarios administrados a los padres (anexo 3) y a los escolares (anexo 4). El cuarto apartado describe las variables estudiadas. Y, por último, se describe la metodología estadística empleada para la obtención de los análisis matemáticos descriptivos, comparativos y asociativos de las distintas variables analizadas.

El presente estudio cuenta con el dictamen favorable del Comité de Ética de Investigación con medicamentos de La Rioja (CEImLAR), antiguo Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja (CEICLAR) (anexo 5).

La recogida de los datos se realizó respetando en todo momento la normativa de Helsinki (1964) y de su última revisión de octubre de 2013 (127) que detalla los principios éticos para las investigaciones médicas con seres humanos.

Solo se recogieron y analizaron los datos de aquellos escolares cuyos padres o tutores firmaron el consentimiento informado redactado para este estudio.

Y, respecto al almacenamiento y procesamiento de la información generada, se han acatado la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos personales y garantía de los derechos digitales, vigente en España en el momento de realizar el estudio (128).

## 3.1 CONTEXTO, CARACTERÍSTICAS Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

### 3.1.1 Ámbito geográfico

La ciudad de Logroño como capital de la Comunidad Autónoma de La Rioja (CAR) es el centro administrativo, de gobierno, económico, cultural y de servicios de esta Comunidad. Se localiza en el norte de España y de la CAR, ubicándose de manera casi equidistante de los límites superiores de esta. La mayor parte de su superficie municipal y del núcleo urbano se asienta en la margen derecha del río Ebro. La cercanía con las Comunidades del País Vasco y Navarra, ha hecho que históricamente la margen izquierda haya ejercido de

frontera natural, limitando la expansión de la ciudad por esta zona. Su altitud es de 386 m sobre el nivel del mar, siendo una zona geográficamente plana por su situación en pleno valle. Es precisamente esta situación la que permite comunicaciones adecuadas por carretera y por ferrocarril entre el este y oeste de la Península Ibérica. Sin embargo, la sierra de Cantabria y el Sistema Ibérico, situados al norte y sur de la ciudad, respectivamente, son un limitante en las comunicaciones terrestres con vías rápidas en estas direcciones. Estas características geográficas influyen también en el clima de la ciudad, de tipo mediterráneo interior pero que se ve suavizado por su localización en el valle del Ebro, y las cadenas montañosas descritas que lo protegen de las lluvias y frío del norte y del calor del sur. La temperatura media anual es de 14 °C.

Logroño contaba en el año 2017 con 151.572 habitantes (129), lo que representa casi la mitad de la población total de toda la CAR (315.381 habitantes). El 49,1% de la población residente en la ciudad es nacida en ella; un 15,4% ha nacido en algún municipio de CAR distinto de la capital; un 21,7% en algún lugar de España y un 13,8% en algún otro país. Entre la población extranjera (nacionalizados y no nacionalizados) destacan los nacidos en América del Sur, 38,4% (8.016 personas); seguidos de los nacidos en la Unión Europea, un 30,9% (6.452 personas); y en menor número africanos, un 15,4% (3.208 personas) y asiáticos, un 12,3% (2.532 personas) (130).

La ciudad se estructura en diecinueve zonas y cuatro barrios. Aunque las zonas son bastante homogéneas internamente presentan una intensidad residencial muy diferente. Las zonas más pobladas son la Centro-Oeste (15,2%), la de Madre de Dios-San José-Universidad (14%), la Centro-Este (12,7%) y la Oeste-El Cubo (11,3%). Dos de los cuatro barrios de la ciudad, Varea y El Cortijo, son antiguos núcleos urbanos que por su cercanía a la ciudad han sido incorporados a esta e históricamente han estado vinculados con el desarrollo de actividades agrícolas localizadas en las huertas de las orillas del río Ebro. Los otros dos barrios, La Estrella y Yagüe, surgieron con la revolución industrial de mitad del siglo pasado (130).

Los datos socioeconómicos de Logroño reflejan que su Producto Interior Bruto (PIB) es superior al de España y que la tasa de paro es inferior a la media nacional. Su estructura productiva está basada en el sector servicios, si bien cuenta también con una presencia industrial relevante, principalmente de empresas vinculadas con el mundo del vino y de industria auxiliar del automóvil (130).

A nivel cultural Logroño es, gracias a sus instalaciones y a los eventos que en ella se organizan el centro de referencia de la CAR y de las localidades adyacente pertenecientes a otras autonomías (130).

---

### **3.1.2 Características de la población infantil**

---

Logroño contaba a 1 de enero de 2017 con 12.735 niños y niñas entre 6 y 13 años, lo que representaba un 8,43% de la población de la ciudad. De estos, el 51,25% eran niños (6.526) y el 48,75% niñas (6.209). De estos niños y niñas los de origen extranjero eran 1.621 (12,73%). El 19,30% de esta población (312) poseían la nacionalidad española. Por sexo, el 51% son niños (827) y el 49% niñas (794). Por países, los más numerosos son los niños y niñas procedentes de Rumanía con un 27,5% del total de la población infantil extranjera, nacionalizada o no. Seguidos en número de los de origen pakistaníes, el 17,1% y los de origen marroquí, el 12% (130) (figura 12).

Si nos fijamos en la distribución de la población infantil de origen extranjero, nacionalizada o no, en las zonas de la ciudad de Logroño podemos apreciar el desigual porcentaje de esta población en las distintas zonas de la ciudad. Mientras en Madre de Dios-San José-Universidad, Centro-Oeste y Centro-Este vive una parte relevante de la población infantil extranjera (55,45%), en las zonas de El Arco, Sur y Oeste no alcanzan el 5% de la misma (130) (figura 13).

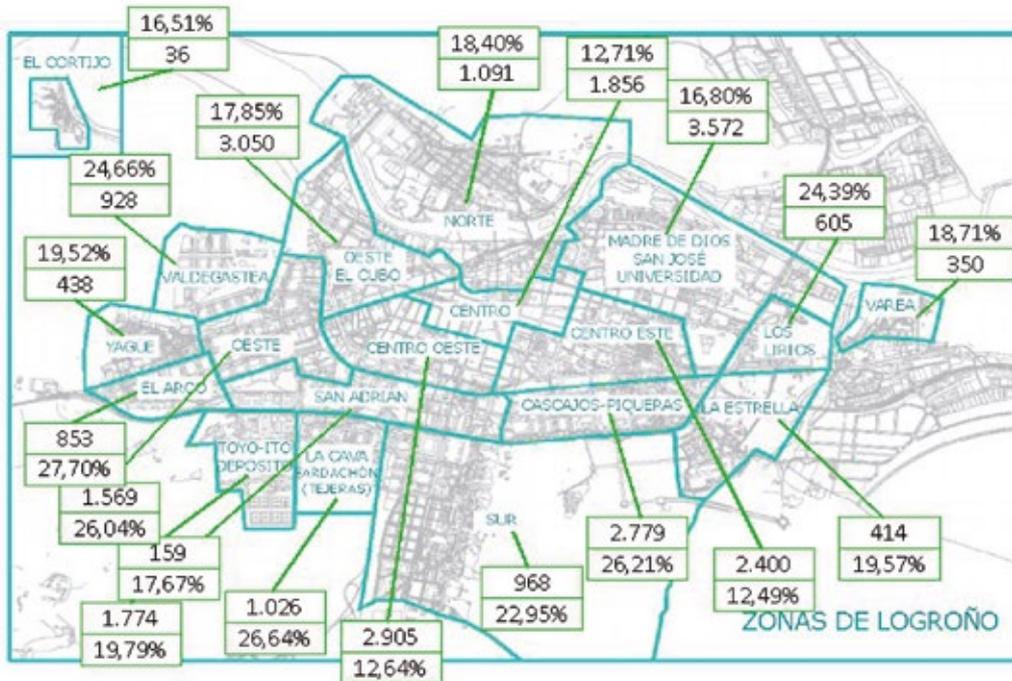


Figura 12: Distribución de la población infantil y su peso sobre el total de la población infantil por zonas (130).

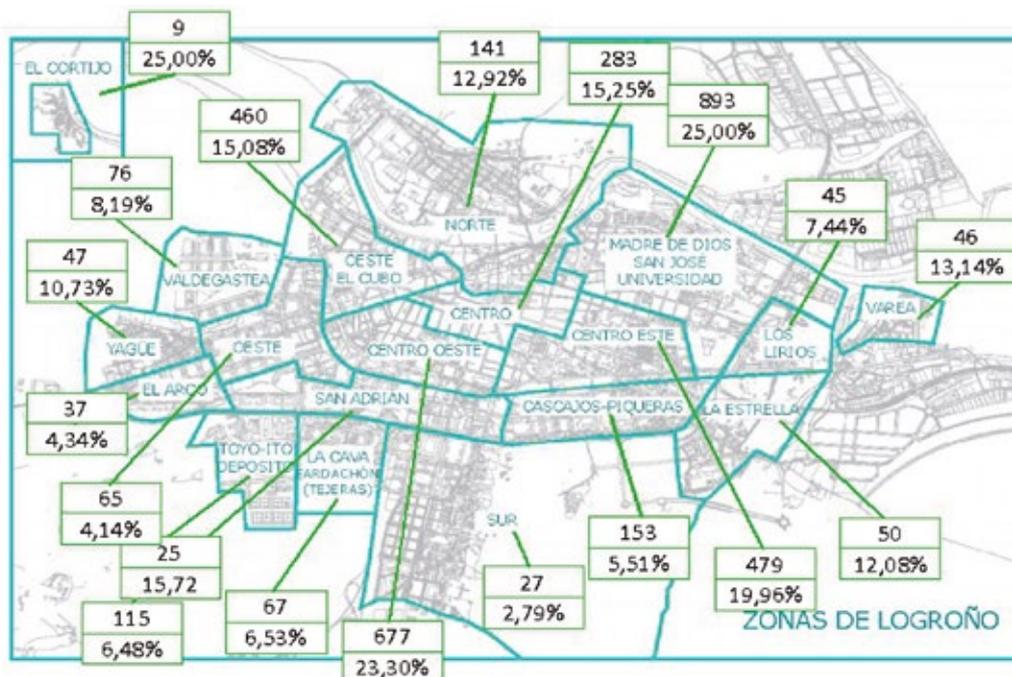


Figura 13: Distribución de la población infantil de origen extranjero y su peso sobre el total de la población infantil por zonas (130).

### 3.1.3 Escolarización y recursos educativos

Logroño cuenta con una zona única de escolarización que comparte, por proximidad, con los municipios de Lardero y Villamediana. Esto significa que cualquier niño o niñas de estos municipios pueden solicitar la escolarización en cualquier centro escolar, público o privado-concertado, de estos tres municipios. Aunque para nuestro estudio nos centraremos únicamente en los centros escolares de la ciudad de Logroño.

En total de centros escolares de Logroño en el año 2017 era de 37, de estos 22 eran públicos, 14 privado-concertados y 1 exclusivamente privado. La totalidad de los colegios públicos y cuatro de los colegios privados-concertados tenían implantada la jornada continua. El único colegio privado en la ciudad se descartó para este estudio por tener habilitado solamente los cursos de 2º Ciclo de Educación Infantil en el momento de la recogida de datos.

La distribución de los centros educativos de la ciudad de Logroño queda representada en el siguiente plano (130) (figura 14):



Figura 14: Localización de los Centros Públicos y Privado-Concertados de 2º Ciclo de Infantil y Educación Primaria (130).

---

### 3.1.4. Población de referencia

---

Para este estudio se eligió a los escolares de segundo y sexto de Educación Primaria, con edades entre 7 y 9 años y entre 11 y 13 años, escolarizados en colegios públicos o privado-concertados de la ciudad de Logroño y sus progenitores, constituyendo ambos, diadas de estudio. Se optó por estos dos cursos por ser dos edades de estabilidad en el crecimiento en las que los escolares ya han superado la etapa de “rebote adiposo” y la fase de la pubertad está en un inicio precoz.

Según la Consejería de Educación, Formación y Empleo de la CAR los escolares matriculados durante el curso 2016/17 en la ciudad de Logroño eran 1.648 alumnos de segundo curso y 1.658 alumnos de sexto curso (131).

---

### 3.1.5 Cálculo del tamaño de la muestra

---

Usando el programa para análisis epidemiológico de datos tabulados (EPIDAT) versión 3.1 y usando un tamaño poblacional de 1.648 correspondiente a los alumnos de 2º curso de Educación Primaria, y 1.658 correspondiente a los alumnos de 6º curso de Educación Primaria y aceptando un nivel de confianza de 95% y una precisión absoluta de 5% se calculó el tamaño de la muestra en 312 y 313 (diadas) para cada curso respectivamente; a las cuales se agregó un margen de error de 15%, ajustando la muestra a 359 y 360 diadas por curso.

---

### 3.1.6 Proceso de selección de la muestra

---

Una vez calculado el tamaño muestral listamos los colegios con los datos obtenidos de la Consejería de Educación, Formación y Empleo de la CAR y les asignamos un número. Por medio de la aplicación *alazar.info* seleccionamos diez colegios que permitían obtener la muestra calculada. Después de ponernos en contacto con cada colegio tuvimos que elegir dos nuevos colegios, para completar la muestra calculada, ante la negativa de tres centros.

Se seleccionaron seis colegios públicos con un total de 487 alumnos y tres concertados con un total de 531 alumnos (tabla 4), quedando una muestra equilibrada entre los dos tipos de centros escolares:

Tabla 4. Total de muestra seleccionada según el tipo de colegio y curso

Tipo de centro escolar	Segundo curso	Sexto curso
<b>Público</b>	246	241
<b>Privado-Concertado</b>	253	278
<b>Total alumnos</b>	499	519
<b>Muestra calculada</b>	359	360

Los centros seleccionados se encuentran distribuidos por todas las zonas de la ciudad de Logroño (figura 15):



Figura 15: Localización de los centros escolares seleccionados, Públicos y Privado-Concertados. (Fuente: elaboración propia.)

---

### 3.1.7 Proceso de captación de la muestra

---

Para llevar a cabo el estudio se solicitó autorización a la Consejería de Educación, Formación y Empleo de la CAR y a las Direcciones y Departamentos de Educación Física de los centros seleccionados.

Tras la realización de una reunión con los directores de cada centro y los profesores de Educación Física para explicar, en persona, el proyecto y resolver dudas al respecto, se concretó con ellos el calendario de entrega y recogida de los cuestionarios y la toma de los datos de los menores.

Cada tutor era el encargado de entregar a los escolares el cuestionario, a rellenar por las familias, y recogerlo durante la siguiente semana. Una vez terminado el plazo de recogida, dos miembros del equipo investigador, con experiencia en toma de medidas antropométricas en escolares, acudieron al centro a la hora marcada por los profesores de Educación Física para recoger los cuestionarios de las familias y realizar la toma de las medidas y de los ítems relativos a los niños.

Para poder recoger los datos de los escolares era requisito indispensable la firma del consentimiento informado y que el cuestionario de las familias hubiese sido completado por los padres o tutores legales.

Los datos y medidas de los escolares se realizaron en un espacio habilitado para ello por el centro, durante la realización de la clase de Educación Física y garantizando en todo momento la confidencialidad de los datos y la privacidad e intimidad de los menores.

---

## 3.2 METODOLOGÍA DE LAS MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS

---

Para garantizar la estandarización de las mediciones se empleó material homologado y debidamente calibrado y se siguieron las directrices propuestas en el manual del International Biological Program (IBP) (132) que proporciona la metodología adecuada para la realización de estudios biológicos en humanos con una base comparativa, permitiendo el desarrollo de mediciones rápidas que valoran el crecimiento y estado físico de las poblaciones.

La elección de los métodos que se emplearon para determinar la composición corporal de los menores se basa en las características ideales descritas por Fuentes Lugo (133) (tabla 5):

**Tabla 5.** Características ideales de los métodos para determinar la composición corporal en pediatría (133)

1. Debe ser aplicable en niños sanos y enfermos de todas las edades
2. Alta exactitud, precisión y reproductividad
3. Baja variabilidad intra e interobservador
4. Baja dificultad técnica
5. Coste razonable
6. Mínimo grado posible de invasividad
7. Portátil o posibilidad de utilizar con poco o nulo desplazamiento del sujeto a estudiar

### **3.2.1. Medidas antropométricas directas**

Las medidas antropométricas directas necesarias para este estudio fueron el peso y la talla. Ambas medidas se tomaron de forma individual en espacios aislados cedidos temporalmente por los centros escolares, manteniendo en todo momento la intimidad y confidencialidad de los datos de los menores. El personal encargado de tomar las medidas antropométricas, además de tener amplia experiencia en la toma de las mismas, unificó criterios previamente para la recogida de los mismos a fin de evitar sesgos en las mediciones logrando que estas fueran lo más exactas posibles.

#### **3.2.1.1 Talla**

La estatura se midió en centímetros. Para la medición de la altura de los participantes se utilizó un estadiómetro portátil desmontable de la marca SECA modelo 217, con precisión de 1mm.

Siguiendo las recomendaciones del manual IBP (132), para realizar las mediciones colocamos el estadiómetro sobre una superficie lisa junto a la pared. Se pidió a los niños que se descalzaran y quitaran los calcetines, se colocaron de pie sobre la base del estadiómetro colocando los pies sobre las marcas, talones juntos y formando las puntas un ángulo de 50° aproximadamente. La espalda debía permanecer recta, hombros relajados, brazos a los costados, tocando la tabla vertical con los glúteos y escápulas (132) (figura 16). La cabeza se colocaba en el plano de Frankfort (132) (figura 17), donde la línea horizontal de la parte inferior de los ojos quedaba más alta que la línea horizontal de la parte más alta de la oreja, para mejorar la extensión completa de la columna vertebral; sin accesorios tipo cintas o diademas ni peinados que alterasen la medición. Con esta posición se bajaba la plataforma horizontal por el carril del estadiómetro hasta hacer contacto con el

córtex, más allá de la línea del pelo, para que este no afecte en los resultados, tomando aquí la anotación del resultado que marcaba el visor del estadiómetro.

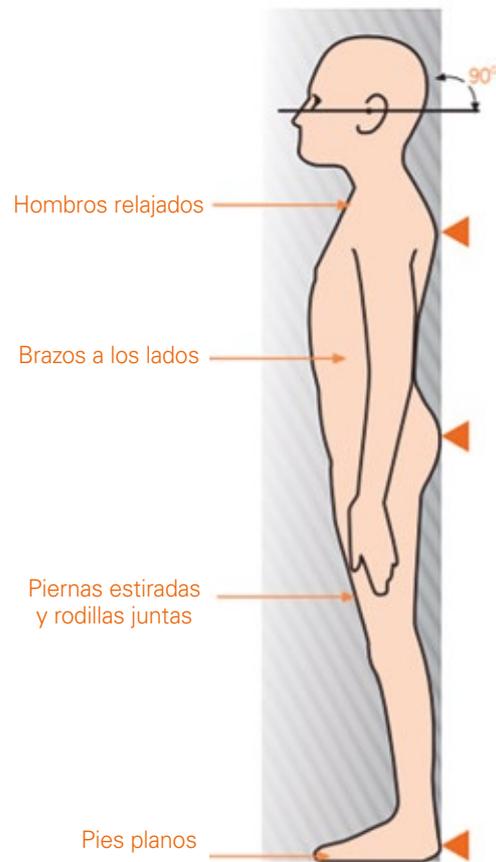


Figura 16: Posición para la medición de la talla (132).

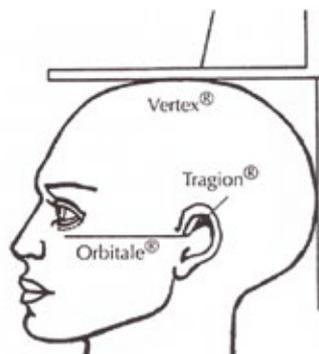


Figura 17: Posición de la cabeza en el plano de Frankfort (132).

### 3.2.1.2 **Peso**

El peso se midió en kilos con un monitor de composición corporal de la marca TANITA modelo BC 601 con precisión de 100 gramos. Se eligió este modelo porque en el momento de la recogida de datos era el único del mercado portátil y que disponía de función para medir el porcentaje de grasa corporal en la población infantil (entre 7 y 17 años) por medio de la técnica de bioimpedancia.

---

## 3.2.2 **Medidas antropométricas indirectas**

---

### 3.2.2.1 **Índice de masa corporal (IMC)**

El IMC es el indicador más empleado para la valoración del estado nutricional tanto en adultos como en población infantil y juvenil. Su fórmula matemática es peso (kilos)/talla<sup>2</sup> (metro<sup>2</sup>). El IMC ha demostrado ser un indicador confiable y conveniente en estudios epidemiológicos, para el diagnóstico de obesidad en poblaciones (28,134).

Con los valores de peso y altura el propio monitor calculó el IMC de cada escolar.

Aunque existen distintas referencias para clasificar el estado nutricional de los niños a partir de su IMC, en este estudio se han elegido las tablas de referencia de peso, talla e IMC elaboradas por la OMS en el año 2007 (14) para niños y niñas desde los 5 hasta los 19 años (anexo1) (anexo 2). Estas gráficas sitúan el punto de corte para el sobrepeso en el valor de desviación estándar (DS) que a los 19 años corresponde con un IMC de 25 (+1 desviación estándar DS, que coincide con el percentil 85) y para la obesidad el valor que corresponde a un IMC de 30 (+2 desviaciones estándar DS, que coincide con el percentil 95) (14).

### 3.2.2.2 **Porcentaje de grasa**

Para solventar el principal inconveniente del IMC, ante la falta de precisión para diferenciar entre masa magra y masa grasa (28), en este estudio se amplió la información antropométrica de los escolares analizando su porcentaje de grasa a través del análisis de bioimpedancia eléctrica (BIA). Otros estudios utilizan la medición de los pliegues cutáneos para calcular el porcentaje de grasa, pero se decidió utilizar la BIA porque, además de cumplir con las características ideales de un método para la determinar la composición corporal en pediatría, descritas en la tabla 6, requiere de poco entrenamiento y no se precisan más de cinco minutos por sujeto para obtener los resultados. Desde el punto de vista de varios autores (133,134,135) es el mejor método disponible en la actualidad para conocer el porcentaje de grasa corporal en los niños.

El análisis por BIA mide la composición corporal enviando una señal eléctrica de baja frecuencia y segura, desde y hasta la base de la báscula, por todo el cuerpo. Esta señal circula libremente entre el líquido del tejido muscular, pero encuentra resistencia al atravesar el tejido graso. Esta resistencia, denominada bioimpedan-

cia, se mide y sus resultados se contrastan en función del sexo, la altura, el peso y la edad de la persona para calcular de manera personalizada el porcentaje de grasa.

Este parámetro se midió a la vez que el peso y tras la medición de la talla. Para ello se pidió a los escolares que se colocaran con los pies desnudos y con ropa ligera (camiseta y pantalón, generalmente) sobre la plataforma del monitor asegurándonos que los pies estaban en contacto con los electrodos de la base y mientras sujetaban con las dos manos los otros dos electrodos, tal como se indica en la figura 18 (136).

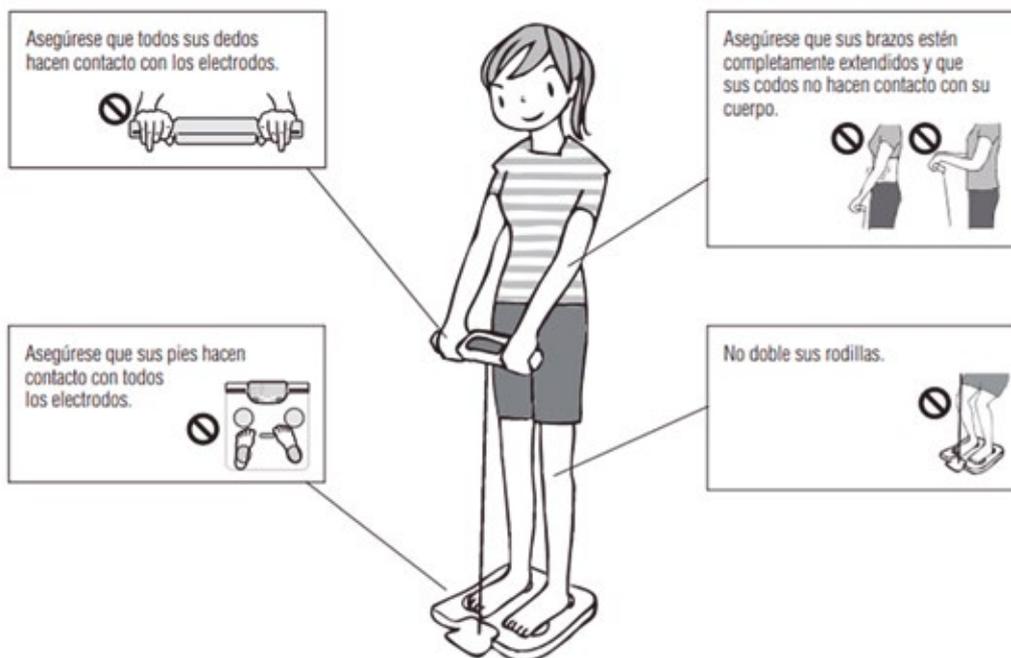


Figura 18: Colocación y agarre de los escolares para la medición del peso y porcentaje de grasa corporal (136).

### 3.3 INSTRUMENTOS

Se han diseñado 2 hojas de recogida de datos:

- Cuestionario dirigido a los padres/tutores (anexo 3) compuesto por:

#### **Datos referidos a los padres/tutores:**

- Descripción y Propósito del estudio.
- Consentimiento informado.
- Datos sociodemográficos y antropométricos de los padres o tutores legales.

- Antecedentes médicos familiares.
- Percepciones sobre el peso de su hijo/a por medio de imágenes y palabras.
- Creencias sobre el origen y causas de la obesidad.

#### **Datos referidos a su hijo/a**

- Datos sociodemográficos y médicos del escolar.
  - Datos referidos a la realización de actividad física, lugar de la comida principal.
- Cuestionario dirigido a los escolares (anexo 4) donde se registran:
    - Percepción de su imagen real y de su imagen ideal por medio de un test de imágenes.
    - Percepción de salud y enfermedad según la imagen corporal.
    - Valoración de su estado de salud.
    - Datos demográficos: fecha de nacimiento, edad, sexo.
    - Datos antropométricos: talla, peso, IMC, percentil según referencias de la OMS, % de grasa corporal.

## **3.4 VARIABLES DE ESTUDIO**

### **3.4.1 Variable dependiente**

La variable dependiente de nuestro estudio es la sobrecarga ponderal, variable derivada de la variable IMC y de la variable porcentaje de grasa corporal.

Los indicadores que hemos utilizado para valorar la sobrecarga ponderal son:

- **Talla en centímetros:** variable continua descrita en centímetros con dos decimales que refleja precisiones en milímetros.
- **Peso en kilogramos:** variable continua descrita en kilogramos con un decimal que refleja variabilidades en 100 gramos.

De estas dos variables se deriva:

- **IMC:** hemos utilizado como referencia las tablas elaboradas por la OMS para valorar según edad y sexo el estado nutricional de los infantes entre 5 y 19 años (anexo 1) (anexo 2), estableciendo los puntos de corte:
  - IMC < P85: peso saludable.
  - IMC ≥ P85: peso no saludable.
  
- **Porcentaje de grasa corporal:** variable continua adimensional, descrita en porcentaje con un decimal. Redefinida como variable dicotómica con valores de Saludable/No saludable, según los siguientes valores:
  - Niños entre 7-9 años: > 20,4% de grasa.
  - Niñas entre 7-9 años: > 23% de grasa.
  - Niños entre 11-13 años: > 24,5% de grasa.
  - Niñas entre 11-13 años: > 28,8% de grasa.
  
- **Sobrecarga ponderal:** variable dicotómica con valores de No Saludable/Saludable:
  - No saludable: P≥85 y % de grasa no saludable/ P<85 y % de grasa no saludable.
  - Saludable: P<85 y % de grasa saludable/ P≥85 y % de grasa saludable.

---

### 3.4.2 Variables independientes

---

- **Características sociodemográficas de los niños:**
  - Fecha de nacimiento: variable descrita en día, mes y año.
  - Fecha de toma de datos: variable descrita en día, mes y año. Utilizada para calcular la edad del escolar en el momento de la toma de las medidas.
  - Edad: dato calculado a partir de la fecha de nacimiento y fecha de la toma. Descrita en años con 2 decimales.
  - Sexo: variable dicotómica con valores hombre/mujer.
  - Tipo de centro educativo: variable dicotómica con valores público/Privado-concertado.
  - Curso actual: variable dicotómica con valores 2º de Educación Primaria/6º de Educación Primaria.
  - Posición del hijo en relación al número de hermanos: variable discreta.

- **Percepción de la imagen corporal por los escolares:**

- Percepción de su imagen corporal por imágenes: variable dicotómica con valores de Percepción errónea/percepción correcta.
- Preferencia de su imagen corporal: variable dicotómica con valores de No saludable/Saludable.
- Satisfacción de su imagen corporal: variable dicotómica con valores de Satisfecho/No satisfecho.

- **Valoración de la salud/enfermedad por los escolares:**

- Valoración de imagen de enfermedad en niños/niñas: variable dicotómica con valores de Percepción errónea/Percepción correcta.
- Valoración de imagen de salud en niños/niñas: variable dicotómica con valores de Percepción errónea/Percepción correcta.
- Salud percibida: Variable dicotómica con valores de Negativa/Positiva.

- **Características sociodemográficas de los padres o tutores legales:**

- Edad del progenitor o tutor legal: variable continua descrita en años.
- Sexo: variable dicotómica con valores hombre/mujer.
- Estado civil: variable categórica con los valores de soltero/casado/separado-Divorciado/Viudo.
- Nivel de estudios del progenitor o tutor legal (indicando el máximo nivel): variable categórica con los valores de Educación obligatoria/Bachillerato-Formación Profesional/Formación Universitaria.
- Nacionalidad: variable dicotómica con valores Español/Extranjero.

- **Variables antropométricas de los padres/tutores legales:**

- Peso: variable continua descrita en kilogramos con un decimal (autoinformada).
- Talla: variable continua descrita en centímetros con dos decimal (autoinformada).
- IMC: No saludable ( $\geq 25$ )/Saludable (24,9-18,5).

- **Relacionadas con la sobrecarga ponderal:**

- Factores de riesgo cardiovascular: variable categórica con valores Bajo riesgo/Riesgo/Alto Riesgo.
- Lugar de la comida principal (más de tres días a la semana): variable dicotómica con valores Casa/Comedor del colegio.
- Tipo de actividad física semanal: variable dicotómica con valores Vigorosa/Media.
- Preocupación por el peso de sus hijos: variable dicotómica con valores de Preocupado/No preocupado.
- Percepción de los padres o tutores del estado nutricional de hijo/a:
  - Por palabras: variable dicotómica con valores de Percepción errónea/Percepción correcta.
  - Por imágenes: variable dicotómica con valores de Percepción errónea/Percepción correcta.
- Creencias sobre las causas de la obesidad: variable categórica con los valores Incontrolables/Controlables/Indiferentes.

## 3.5 Análisis estadístico de los datos

En este último apartado se describen los análisis estadísticos realizados para el estudio de los datos recogidos. Para llevar a cabo el volcado, recuento y resumen de los datos, así como la representación gráfica hemos empleado el software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) en la versión 23.0.

En todas las pruebas realizada se ha aceptado un error del 5%, así cualquier análisis estadístico cuyo valor  $p$  es  $<0.05$  se ha considerado estadísticamente significativo, asumiendo que los resultados obtenidos no se deben al azar.

### 3.5.1 Estadística descriptiva

En el estudio descriptivo se han calculado las medias, los valores mínimos y máximos, y la desviación estándar (DS) para las variables cuantitativas.

Para las variables cualitativas se han realizado recuentos y proporciones.

Se ha calculado el intervalo de confianza del 95% para los valores medios y las proporciones.

---

## 3.5.2 Estadística asociativa o relacional

---

### 3.5.2.1 Asociación entre dos variables categóricas

Para analizar la asociación entre dos variables categóricas se construyeron tablas de contingencia enfrentando las dos variables y calculando el porcentaje de la muestra en cada categoría. Sobre esto se aplicó la prueba Chi-cuadrado. Cuando el test de Chi-cuadrado dio como resultado un valor  $p < 0.05$ , se concluyó que las dos variables categóricas contrastadas mostraban una asociación significativa.

---

## 3.5.3 Estadística predictiva

---

La estadística predictiva es un tipo de estadística asociativa que permite modelizar una realidad observada con el fin de poder realizar predicciones sobre realidades futuras. Con este análisis se estimó el riesgo asociado a la combinación de distintos factores. En la presente investigación se han empleado las siguientes técnicas de análisis predictivo:

### 3.5.3.1 Análisis de regresión

Para comprobar la asociación entre variables y cuantificar la variación exacta que sufre la variable dependiente en función de cambios en las variables independientes se aplicó la regresión logística binaria, usando el coeficiente de determinación de Nagelkerke como indicador del tamaño del efecto de cada modelo.

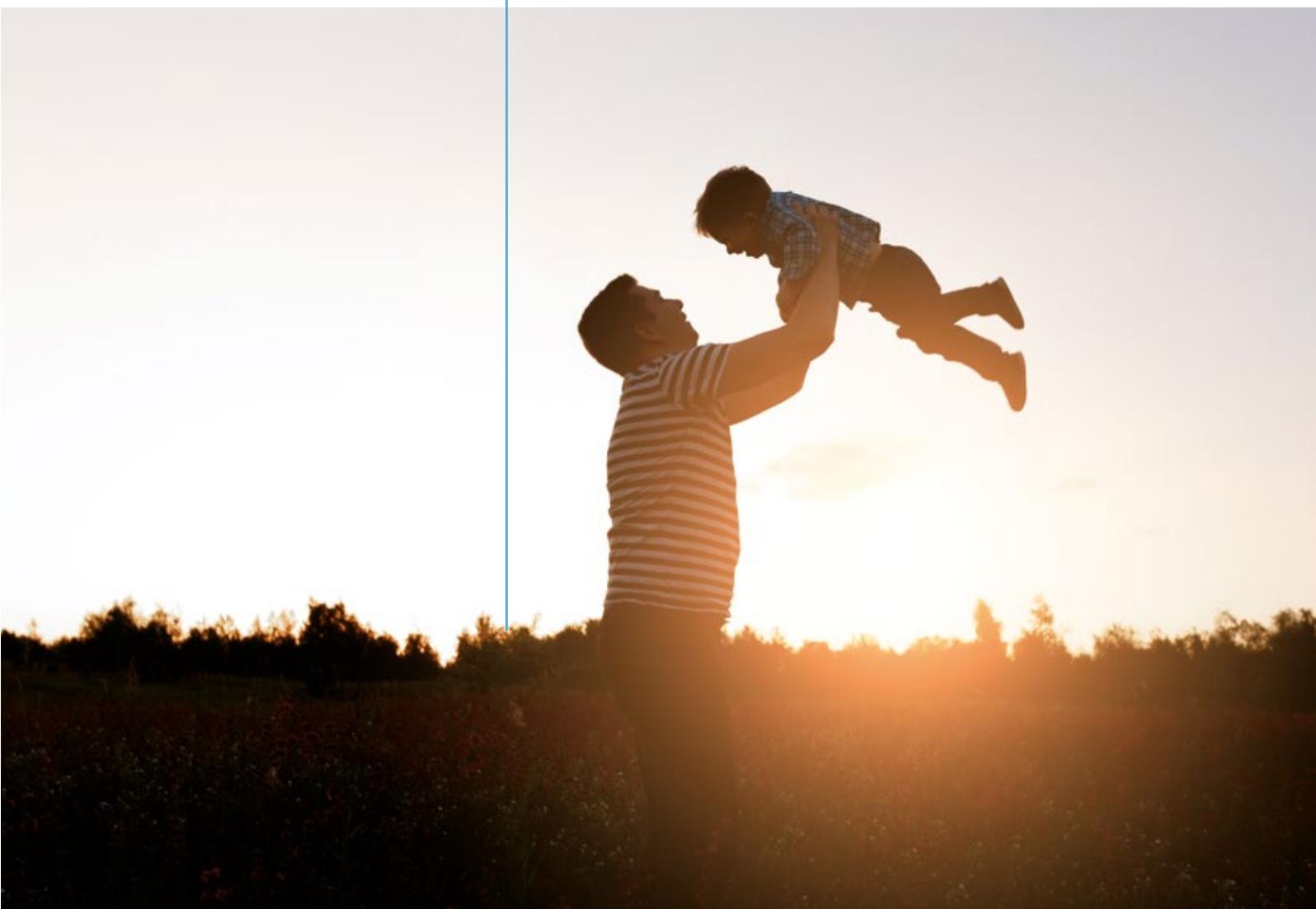
### 3.5.3.2 Árboles de decisiones

Se utilizaron los árboles de decisiones para identificar y ordenar aquellas variables predictoras que mejor explican su variabilidad en la población de estudio. Utilizar esta técnica sirve para presentar los resultados en diagramas de flujo jerárquicos que permiten una interpretación sencilla e intuitiva y que además proporciona los resultados descriptivos y estadísticos de cada paso del diagrama.

Esta técnica excluye de forma automática cualquier variable incluida en el análisis que no contribuye de manera significativa al modelo final de predicción.

4

# RESULTADOS





## 4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA

La muestra seleccionada para el estudio estaba compuesta por 1007 diadas pertenecientes a nueve centros escolares elegidos al azar entre los 36 centros ubicados en la ciudad de Logroño. La tasa de participación fue de 72,5%, obteniéndose un tamaño muestral de 730 diadas. De este total, el 45,8% estudiaba en seis centros públicos y el 54,2% restante en tres centros privados-concertados (tabla 6).

Tabla 6. Distribución de la muestra por tipo de centro

Total de la muestra, n=730 n (%)	Centros Públicos	Centros Privados-Concertados
CEIP Varia	16 (2,2)	CPC Escuelas Pías 122 (16,7)
CEIP Duquesa de la Victoria	104 (14,2)	CPC Nuestra Señora del Buen Consejo 120 (16,4)
CEIP General Espartero	33 (4,5)	CPC San José 153 (21,1)
CEIP La Guindalera	75 (10,3)	
CEIP Juan Yagüe	68 (9,3)	
CEIP San Pío X	39 (5,3)	
<b>Total</b>	<b>335 (45,8)</b>	<b>395 (54,2)</b>

## 4.1.1 Descripción de la muestra de los escolares

### 4.1.1.1 Características sociodemográficas

En la tabla 7 se resumen las características sociodemográficas recogidas de los escolares correspondientes a los datos de curso (edad), sexo, origen, posición que ocupa el escolar en relación a sus hermanos, cantidad de actividad física semanal que realiza y el lugar donde habitualmente realiza el escolar la comida principal entre semana.

Tabla 7. Características sociodemográficas de los escolares

Total de la muestra, n=730	%	n
<i>Curso</i>		
Segundo de Primaria (8-10 años)	51,9	379
Sexto de Primaria (11-13 años)	48,1	351
<i>Sexo</i>		
Niño	48,1	351
Niña	51,9	379
<i>Origen</i>		
Español	87,12	636
Extranjero	12,88	94
<i>Posición del escolar en relación a sus hermanos</i>		
1º	54,62	398
2º	40	292
3º	4,28	40
<i>Cantidad de ejercicio físico semanal</i>		
Media (2-5 días semana)	82,44	602
Vigorosa (6-7 días semana)	17,56	128
<i>Lugar de la comida principal</i>		
Casa solo	4	29
Domicilio familiar	58,48	427
Comedor colegio	28,97	212
Otro lugar (casa abuelos u otro familiar)	8,55	62

Con respecto al origen de los participantes, el 87,12% (636) eran españoles y el 12,88% (94) restante eran de origen extranjero, siendo los países de mayor procedencia Rumanía con un 4,7% (34), Marruecos con un 2,3% (17) y Colombia con un 1% (7) (figura 19).

Si se tiene en cuenta el tipo de colegio, en los colegios privados-concertados el porcentaje de escolares que se quedan a comer en el comedor o en casa de sus abuelos u otro familiar es de 26,07% frente al 11,45% de los escolares que acuden a centros públicos (figura 20).

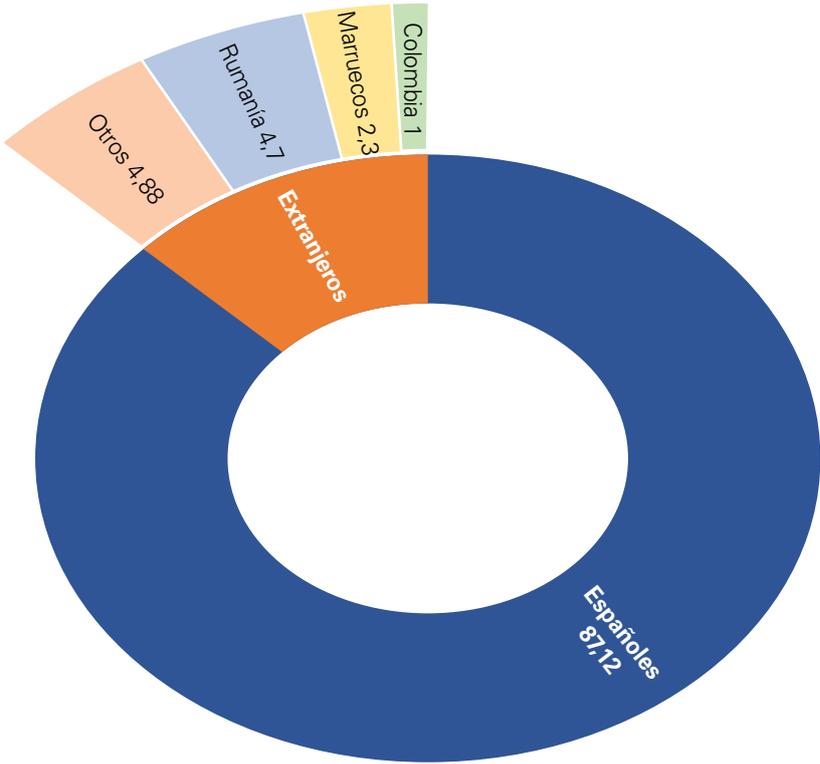


Figura 19. Distribución de los escolares según su origen

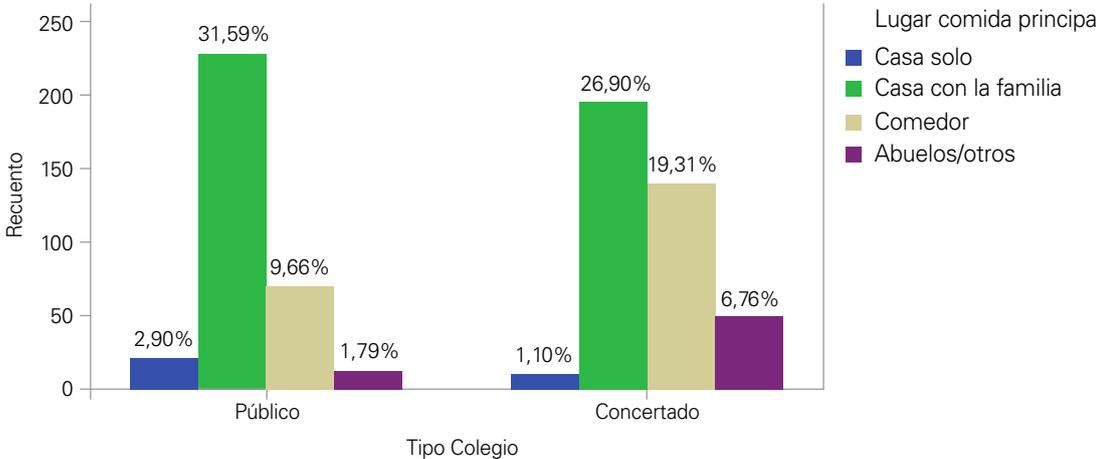


Figura 20. Distribución de los escolares según el lugar donde realizan la comida principal y el tipo de colegio.

En la valoración del estado nutricional de los escolares, según la clasificación de percentil de la OMS (14), se obtuvieron los siguientes resultados: el 1,6% de los escolares están en bajo peso, el 63,5% en normopeso, el 17,6% en sobrepeso y el 17,3% en obesidad (figura 21). Destaca que los chicos presenten más sobrepeso y obesidad que las chicas, un 39,6% frente a un 31,13%.

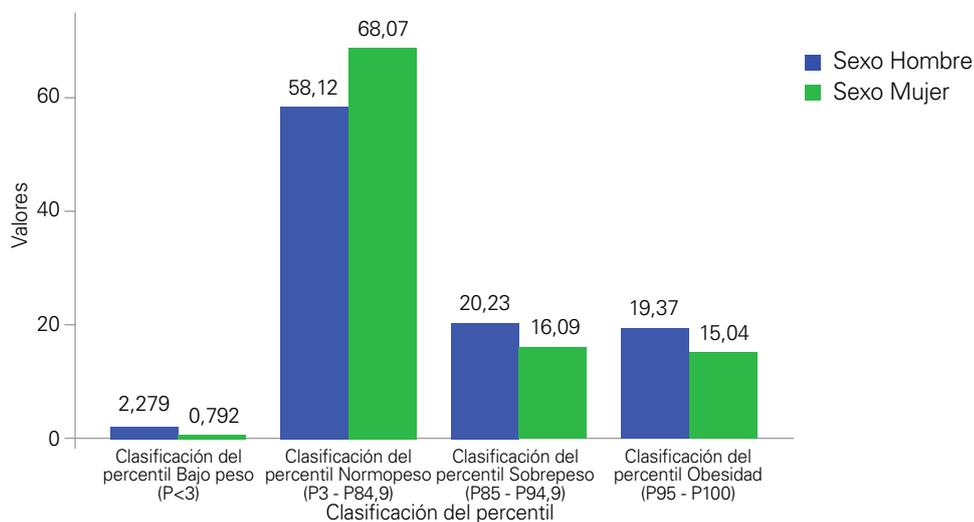


Figura 21. Distribución de los escolares por percentil de la OMS y sexo.

En la tabla 8 se detalla la distribución de los escolares según la clasificación de percentil de la OMS por curso y sexo. Estos datos reflejan también que son los chicos los que presentan mayores porcentajes de sobrepeso y obesidad.

Tabla 8. Distribución de los escolares según la clasificación de percentil de la OMS, por curso y sexo

Total de la muestra, n=730	Bajo peso (P<3)		Normopeso (P4-P84)		Sobrepeso (P85-94)		Obesidad (P>85)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Segundo de Primaria (8-10 años)</i>								
Niño	3	0,4	100	13,7	38	5,2	37	5,1
Niña	1	0,1	136	18,6	30	4,1	34	4,7
<i>Sexto de Primaria (11-13 años)</i>								
Niño	6	0,8	104	14,2	31	4,3	32	4,4
Niña	2	0,3	124	17,0	29	4,0	23	3,3
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>11,6</b>	<b>464</b>	<b>63,4</b>	<b>128</b>	<b>17,6</b>	<b>126</b>	<b>17,3</b>

En la tabla 9 se muestran los valores para la media, la mediana (con sus máximos y mínimos), la desviación estándar y el error estándar de la media de los valores de los percentiles de la OMS y % de grasa, por curso y sexo.

**Tabla 9.** Valores de la media, mediana, máximos y mínimos, desviación estándar, error estándar de la media de los valores de los percentiles de la OMS y % de grasa, por curso y sexo.

<b>Total de la muestra, n=730</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>DS*</b>	<b>Error estándar de la media</b>
<b>Percentil</b>						
<i>Segundo de Primaria</i>						
Niño	71,1	76,4	100	3,6	25,8	1,9
Niña	69,8	72,4	99,8	1,0	22,9	1,6
<i>Sexto de Primaria</i>						
Niño	66,8	72,8	100	0,6	28,7	2,2
Niña	62,5	68,6	100	1,8	28,1	2,1
<b>% de grasa</b>						
<i>Segundo de Primaria</i>						
Niño	22,9	21,9	42,0	11,7	4,7	0,4
Niña	25,5	24,5	37,9	18,3	3,4	0,2
<i>Sexto de Primaria</i>						
Niño	22,5	21,1	44,1	12,4	6,0	0,5
Niña	26,6	25,7	40,3	19,9	4,1	0,3

\*DS: Desviación estándar

La tabla 10 muestra la media y desviación estándar del porcentaje de grasa de los escolares en relación con la clasificación de los percentiles de la OMS, por curso y sexo.

Tabla 10. Media y DS del porcentaje de grasa de los escolares en relación con la clasificación de los percentiles de la OMS, por curso y sexo.

Total de la muestra, n=730	Bajo peso (P<3)		Normopeso (P4-P84)		Sobrepeso (P85-94)		Obesidad (P>95)	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
<i>Segundo de Primaria</i>								
Niño	19,6	3,3	20,3	2,7	24	2,4	29,3	4,5
Niña	22,8	-	23,9	1,8	26,5	2,6	30,7	3,2
<i>Sexto de Primaria</i>								
Niño	15,1	2,4	19,4	3,0	25	2,8	31,9	4,8
Niña	23,4	3,9	24,9	2,7	29,4	3,7	32,3	3,7

La tabla 11 muestra el porcentaje de chicos y chicas según su percentil y su porcentaje de grasa corporal. Los chicos de segundo curso fueron los escolares a los que mayor porcentaje de grasa se les detectó en relación con su edad (14,2%) seguido de las niñas de ese mismo curso (11,4%), en tercer lugar, están los chicos de sexto curso (8,8%), y por último las chicas de sexto (6,2%). Al sumar estos datos el resultado nos indica que el 40,6% de los escolares tienen exceso de grasa corporal.

El 5,7% de los chicos y el 4,6% de las chicas, independientemente de su edad, se encuentran en normopeso pero su nivel de grasa corporal es superior al normal. Y de los que están clasificado en su percentil como sobrepeso u obesidad, un 1,9% de los chicos y un 3,3% de las chicas tienen un porcentaje de grasa dentro del clasificado como normal.

Tabla 11. Distribución de los escolares según la clasificación de percentil de la OMS, % de grasa corporal, curso y sexo

Total de la muestra, n=730		Bajo peso (P<3)	Normopeso (P4-P84)	Sobrepeso (P85-94)	Obesidad (P>85)
Clasificación del % de grasa		%	%	%	%
Normal	<i>Segundo de Primaria (8-10 años)</i>				
	Niño	9,2	0,7	0,0	10,1
	Niña	15,1	0,7	0,1	16,0
	<i>Sexto de Primaria (11-13 años)</i>				
	Niño	12,9	1,1	0,1	14,7
	Niña	15,6	1,8	0,7	18,4
Sobrepeso	<i>Segundo de Primaria (8-10 años)</i>				
	Niño	4,0	3,0	0,8	7,8
	Niña	3,4	3,0	1,8	8,2
	<i>Sexto de Primaria (11-13 años)</i>				
	Niño	1,2	2,9	1,0	5,1
	Niña	0,7	1,6	0,8	3,2
Obesidad	<i>Segundo de Primaria (8-10 años)</i>				
	Niño	0,5	1,5	4,2	6,3
	Niña	0,1	0,4	2,7	3,3
	<i>Sexto de Primaria (11-13 años)</i>				
	Niño	0,0	0,5	3,2	3,7
	Niña	0,4	0,8	1,6	2,9

La tabla 12 muestra el porcentaje de escolares que tienen sobrecarga ponderal o un estado nutricional saludable. Los resultados obtenidos indican que el 40,6% de los escolares presentan sobrecarga ponderal, destacando los chicos de segundo curso que presentan un número mayor de individuos con esta característica.

Tabla 12. Distribución de los escolares según su estado nutricional

Total de la muestra, n=730	Sobrecarga Ponderal		Estado nutricional saludable	
	n	%	n	%
<i>Segundo de Primaria (8-10 años)</i>				
Niño	103	14,1	75	10,3
Niña	84	11,5	117	16,0
<i>Sexto de Primaria (11-13 años)</i>				
Niño	66	9,0	107	14,7
Niña	44	6,0	134	18,4

Si nos fijamos en el origen de los escolares encontramos un porcentaje mayor de escolares extranjeros con sobrecarga ponderal que de españoles, un 47,9% frente al 39,6% de los españoles. De los extranjeros, son los chicos los que presentan mayor sobrecarga ponderal en relación a las chicas extranjeras, 26,6% frente al 21,3% (Figura 22).

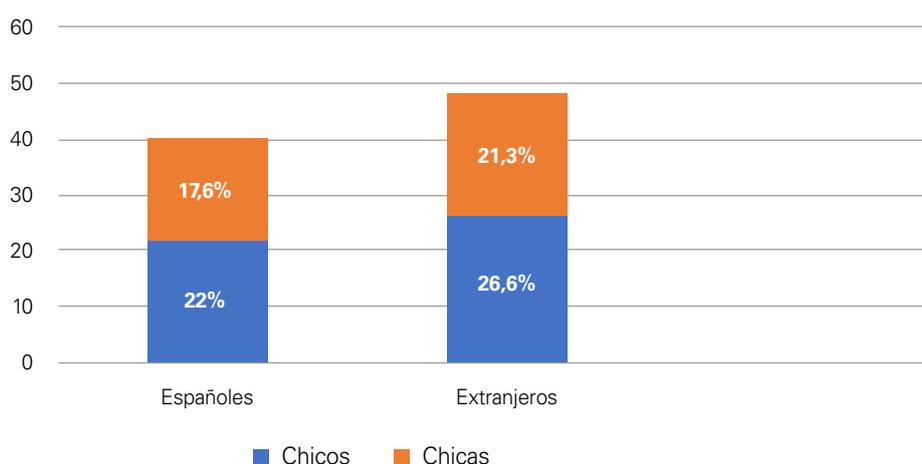


Figura 22. Sobrecarga ponderal de los escolares según origen y sexo

En la tabla 13 se resumen los resultados obtenidos en relación a los aspectos relacionados con la IC. Se muestran los resultados para las preguntas 1 y 2 del cuestionario de los escolares (anexo 4): ¿con cuál de las imágenes te sientes identificado? (percepción real) y ¿a qué imagen te gustaría parecerte? (percepción deseada), la relación entre la IC autoinformada y la IC deseada y si los escolares infravaloran o sobrevaloran su peso.

Un 70,9% de los escolares valoran su figura entre las figuras de normopeso (2,3,4,5), un 2,5% eligió su imagen entre las figuras de sobrepeso y obesidad (6,7), y un 26,7% elige su figura como bajo peso (1).

En cuanto a la preferencia de la IC, un 40,9% de los escolares coinciden con la IC que tienen y un 59,1% eligen otra figura diferente a la que consideran que es su IC y de estos el 32% tiene sobrecarga ponderal, siendo los chicos de segundo curso los que menos coinciden. De los escolares que si concuerda la imagen elegida con su estado nutricional, el 32,7% presenta un estado nutricional saludable frente al 8,3% que presentan sobrecarga ponderal.

De los resultados obtenidos al analizar a aquellos escolares que no eligen correctamente su IC en relación a su estado nutricional observamos que la mayoría de ellos infravaloran su peso corporal (99,1%). Los que piensan que pesan más que lo que realmente es son dos chicas de segundo curso con un estado nutricional saludable y dos chicos de sexto curso, uno con sobrecarga ponderal y otro con un estado nutricional saludable.

En referencia a la satisfacción por su IC, un 56,6% está satisfecho con su IC frente al 43,5 que no lo está, siendo estos valores ligeramente mayores en los chicos (58,6%) que en las chicas (54,5%). De estos, son las chicas de segundo de Primaria las que más satisfechas están con su imagen (16,7%), seguidas de los chicos de ese mismo curso (15,5%) y, las que menos satisfechas están con su imagen son las chicas de sexto curso (13%) seguidas de los chicos de ese curso (11%) (tabla 14).

Tabla 13. Valoración de la IC de los escolares

	Segundo de Primaria				Sexto de Primaria			
	Total de la muestra, n=730		chico	chica	chico	chica	chico	chica
Clasificación del % de grasa	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Percepción real</i>								
Figura 1 (Bajo peso)	56	7,7	61	8,4	31	4,3	46	6,3
Figura 2,3,4,5 (Normopeso)	117	16,1	136	18,7	133	18,3	128	17,7
Figura 6 (Sobrepeso)	2	0,3	1	0,1	7	1,0	4	0,6
Figura 7 (Obesidad)	1	0,1	1	0,1	2	0,3	0	0,0
<i>Percepción deseada</i>								
Figura 1 (Bajo peso)	86	11,9	98	13,5	35	4,8	65	9,0
Figura 2,3,4,5 (Normopeso)	86	11,9	100	13,7	138	19,1	113	15,6
Figura 6 (Sobrepeso)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Figura 7 (Obesidad)	4	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Relación IC real/ IC deseada</i>								
Coincidente	61	8,4	77	10,6	80	11,0	79	10,9
No coincidente	115	15,9	122	16,8	93	12,8	98	13,5
Sobrecarga ponderal	79	10,9	64	8,8	56	7,7	36	5,0
Estado nutricional saludable	36	5,0	58	8,0	37	5,1	62	8,6
<i>Tipo de Relación de la IC "No coincidente"</i>								
Infravalora	117	27,0	122	28,1	91	21,0	99	22,8
Sobrevalora	0	0,0	2	0,5	3	0,7	0	0,0

#### 4.1.1.2 Valoración de la salud/enfermedad

En la tabla 15 se observa que prácticamente el total de los escolares percibe correctamente las imágenes que corresponden con percentiles no saludables (94,3%) sin que se encuentren diferencias entre sexos. Al elegir la imagen que corresponde con una imagen saludable hay menos escolares que la escojan correctamente, siendo un 80,6% los que se inclinan por las figuras que representan bajo peso. Y en este caso tampoco hay diferencias de género a la hora de escoger una imagen femenina o masculina.

Tabla 14. Satisfacción de los escolares por su IC

Total de la muestra, n=730	Satisfecho		No satisfecho	
	n	%	n	%
<i>Segundo de Primaria (8-10 años)</i>				
Niño	112	15,5	64	8,8
Niña	121	16,7	77	10,6
<i>Sexto de Primaria (11-13 años)</i>				
Niño	92	12,7	80	11,0
Niña	84	11,6	94	13,0

#### 4.1.1.3 Autopercepción del estado de salud

El 91,3% de los escolares percibe su salud como buena o muy buena independientemente de que tengan un percentil saludable o no. Del 8,7% que percibe su salud como regular o mala el 63,5% presenta sobrecarga ponderal (tabla 15).

### 4.1.2 Descripción de la muestra de los progenitores

#### 4.1.2.1 Características sociodemográficas

El resumen de las variables sociodemográficas de los progenitores se muestra en la tabla 16.

La edad media de los progenitores era de 42,26 años con un rango entre 23 y 65 años.

#### 4.1.2.2 Variables antropométricas

Con respecto al cálculo del IMC de los progenitores encontramos un problema en el diseño de la encuesta ya que un 21% de los encuestados interpretaron el dato de “talla” como talla de ropa no como valor de altura y no se pudo hallar el IMC de estos.

De aquellos que contestaron correctamente y se pudo calcular el IMC, un 65,8% presenta un IMC saludable y un 33% presenta un IMC por encima del valor de sobrepeso, resultando un IMC no saludable. Y son los padres los que presentan un IMC mayor en sobrepeso y obesidad, 48,5%, frente al 27,3% de las madres (tabla 17).

Tabla 15. Valoración de la percepción de enfermedad y salud basada en la IC según los escolares

	Segundo de Primaria				Sexto de Primaria				
	chico		chica		chico		chica		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<i>Percepción de salud</i>									
Positiva (muy buena, buena)	157	21,7	180	24,9	162	22,4	162	22,4	
Negativa (regular, mala, muy mala)	19	2,6	18	2,5	11	1,5	15	2,1	
No sobrecarga ponderal	5	7,9	11	17,5	2	3,2	5	7,9	
Sobrecarga ponderal	14	22,2	7	11,1	9	14,3	10	15,9	
<i>Imagen de salud en niños</i>									
Percepción errónea (1,6,7)	58	8,0	57	7,9	8	1,1	18	2,5	
Percepción correcta (2,3,4,5)	118	16,3	141	19,5	165	22,8	159	22,0	
<i>Imagen de salud en niñas</i>									
Percepción errónea (1,6,7)	54	7,5	61	8,4	11	1,5	18	2,5	
Percepción correcta (2,3,4,5)	122	16,9	137	18,9	162	22,4	159	22,0	

### 4.1.2.3 Variables relacionadas con el estado nutricional de sus hijos

En la tabla 18 se resumen los datos hallados para las variables relacionadas con el estado nutricional de los escolares según sus progenitores. Al analizar el riesgo familiar de enfermedad cardiovascular, un 55,3% de las familias presentan un riesgo bajo, un 31,9% un riesgo medio y un 12,9% un riesgo alto.

Del total de progenitores, solo el 22,9% (165) refiere estar preocupado por el peso de sus hijos, el 77,1% restante refiere estar poco o nada preocupado por el peso de sus hijos.

A la hora de percibir el peso de sus hijos por los dos canales preguntados los datos analizados son:

- Percepción por palabras: un 30,4% de los progenitores perciben erróneamente el peso de sus hijos y un 69,6% lo perciben correctamente.
- Percepción por imágenes: un 69,2% percibe erróneamente el peso de sus hijos frente al 30,8% que lo percibe correctamente.

Al preguntar por las causas de la obesidad infantil un 17,6% considera que son causas incontrolables y un 82,4% considera que sus causas son controlables (tipo y cantidad de alimentación, actividad física que se realice, ...).

Tabla 16. Características sociodemográficas de los progenitores

<b>Total de la muestra, n=730</b>	<b>%</b>	<b>n</b>
<i>Relación con el escolar</i>		
Padre	78,0	570
Madre	21,7	159
Tutor	0,3	1
<i>Estado civil</i>		
Soltero	6,8	50
Casado	82,0	595
Separado/divorciado	10,5	76
Viudo	0,7	5
<i>Nivel de estudios</i>		
Sin estudios	1,0	7
Educación Obligatoria	13,7	99
Bachillerato/Formación Profesional	31,4	228
Formación Universitaria	53,9	391
<i>Origen</i>		
Español	87,1	636
Extranjero	12,9	94
<i>Clasificación de IMC según la OMS</i>		
Bajo peso (<18,5)	1,2	7
Normopeso (18,5-24,9)	65,8	398
Sobrepeso (25-29,9)	26,4	159
Obesidad (>30)	6,6	37

Tabla 17. Clasificación del IMC de los progenitores en relación al sexo

Total de la muestra, n=730	Padre		Madre	
	n	%	n	%
Bajo peso (<18,5)	0	0,0	7	1,6
Normopeso (18,5-24,9)	68	50,5	330	70,8
Sobrepeso (25-29,9)	54	39,7	105	22,3
Obesidad (>30)	12	8,8	25	5,3

Tabla 18. Variables relacionadas con el estado nutricional de los escolares según sus progenitores

Total de la muestra, n=730	%	n
<i>Riesgo cardiovascular</i>		
Bajo	55,2	403
Medio	31,9	233
Alto	12,9	94
<i>Preocupación por el peso</i>		
Preocupado	22,9	165
Poco o nada preocupado	77,1	565
<i>Percepción por palabras del estado nutricional de los escolares</i>		
Coincidente	477	65,3
Infravalora	241	33,0
Sobrevalora	12	1,6
<i>Percepción por imágenes del estado nutricional de los escolares</i>		
Coincidente	222	30,5
Infravalora	502	68,9
Sobrevalora	6	0,6
<i>Causas de la obesidad infantil</i>		
Controlables	82,4	601
Incontrolables	17,6	129

## 4.2 ESTADÍSTICA ASOCIATIVA O RELACIONAL

A continuación, se detalla la relación de la variable dependiente “sobrecarga ponderal” con aquellas cuya relación es significativa.

### 4.2.1 Variables relacionadas directamente con los escolares

Tras el estudio de la significación de las variables, seis son las variables relacionadas directamente con los escolares con resultado significativo para este estudio: curso, percepción de la IC, satisfacción con su IC, identificación de la imagen de niño sano, identificación de la imagen de niña sana y percepción de su estado de salud. La tabla 19 muestra el resumen de estos resultados.

Se encuentran diferencias significativas entre la sobrecarga ponderal de los escolares y su percepción con su imagen corporal, tanto en chicos de sexto curso,  $\chi^2=15,392$ ,  $p<0,001$ ; como en chicas de sexto curso  $\chi^2=5,559$ ,  $p=0,018$ . La mayoría de los escolares, independientemente de su estado nutricional perciben su IC dentro del rango de saludable (97,6%). De los que no perciben su IC como saludable ( $n=18$ ), la mayoría tienen sobrecarga ponderal ( $n=16$ ), siendo chicas las únicas escolares ( $n=2$ ) que, con un estado nutricional saludable, no perciben su IC dentro del rango de saludable (sobrepeso/obesidad).

Igualmente, como se muestra en la tabla 19, se encuentran diferencias significativas entre la sobrecarga ponderal de los escolares y su satisfacción con su imagen corporal, tanto en chicos de sexto,  $\chi^2=24,352$ ,  $p=0,001$ ; como en chicas de segundo,  $\chi^2=11,102$ ,  $p=0,001$  y de sexto,  $\chi^2=21,223$ ,  $p<0,001$ . Independientemente de su estado nutricional, edad y sexo el 56,5% de los escolares están satisfechos con su IC, siendo este porcentaje mayor en los escolares de segundo curso (9,5%) que además presentan sobrecarga ponderal. De los escolares menos satisfechos con su IC (43,5%) son las chicas de sexto con un estado nutricional saludable (11,6%). De los que tienen sobrecarga ponderal un 11% no están satisfechos con su IC frente al 29,8% que sí lo están. Y de los que tienen un estado nutricional saludable un 26,7% está satisfecho con su IC y un 32,6% no lo está.

Así mismo, se encuentran diferencias significativas entre la sobrecarga ponderal de los escolares y la percepción de su salud, en chicos de sexto curso,  $\chi^2=9,493$ ,  $p=0,002$ , y para las chicas de sexto curso,  $\chi^2=15,999$ ,  $p<0,001$ . No siendo significativas las diferencias encontradas en los escolares de segundo curso, tanto en chicos como en chicas. El 92,7% de los escolares perciben su salud como buena o muy buena, de estos un 66,8% tiene un estado nutricional saludable y un 33,2% tiene sobrecarga ponderal. Del 8,6% restante un 5,5% presenta sobrecarga ponderal y el 3,1% estado nutricional saludable. Los escolares que mejor valoran su salud son las chicas de segundo (14,5%) y de sexto (18%) ambos grupos con un estado nutricional saludable. Y los que peor valoran su estado de salud son los chicos de segundo curso con sobrecarga ponderal (2%).

## 4.2.2 Variables relacionadas con los padres

Por lo que se refiere a las variables estudiadas en relación a los progenitores, en varias de ellas se encontraron diferencias significativas. Los resultados muestran que el nivel de estudios, el IMC, la preocupación por el peso de sus hijos y la percepción, tanto por palabras como por imágenes del peso de sus hijos son variables con significación, como se muestra en la tabla 20.

Los resultados en relación al nivel de estudios de los progenitores indican que hay un 19,8% de los escolares que tienen sobrecarga ponderal y sus progenitores tienen estudios universitarios, un 14% ha estudiado Bachillerato/FP y un 6,8% tiene estudios de Educación Obligatoria. La mayor diferencia entre los grupos se da entre los progenitores con estudios universitarios, de estos el 63,7% tienen hijos con un estado nutricional saludable, frente al 36,3% que tienen sobrecarga ponderal. En el caso de que los progenitores tengan estudios de Bachillerato o FP el porcentaje de hijos con sobrecarga ponderal aumenta, siendo 44,3% frente a un 55,7% que tienen estado nutricional saludable. Los progenitores que tienen estudios básicos obligatorios apenas muestran diferencias entre el estado nutricional de sus hijos ( $\pm 50\%$ ). A medida que se disminuye en nivel de estudios de los progenitores el porcentaje de hijos que tienen sobrecarga ponderal aumenta.

Tabla 19. Variables significativas relacionadas con los escolares

Total de la muestra, n=730	Sobrecarga ponderal (%)	Estado nutricional saludable (%)	$\chi^2$	p
<i>Curso</i>			24,470	<0,001
Segundo	25,6	26,3		
Sexto	15,1	33,0		
<i>Percepción corporal del escolar</i>			17,817	<0,001
No saludable	2,2	0,3		
Saludable	38,4	59,1		
<i>Satisfacción por la IC</i>			56,685	<0,001
Satisfecho	29,8	26,7		
No satisfecho	10,9	32,6		
<i>Identificación de la imagen de niño sano</i>			6,897	0,009
Percepción errónea (1,6,7)	9,8	9,6		
Percepción correcta (2,3,4,5)	30,8	49,8		
<i>Identificación de la imagen de niña sana</i>			5,638	0,018
Percepción errónea (1,6,7)	9,8	10,1		
Percepción correcta (2,3,4,5)	30,8	49,3		
<i>Percepción del escolar de su salud</i>			14,984	<0,001
Negativa (3,4,5)	5,5	3,8		
Positiva (1,2)	35,1	56,6		

De los padres que tienen un IMC no saludable (>25) un 16,8% tienen hijos que presentan sobrecarga ponderal y un 17,6% hijos con normopeso. Por otro lado, hay un 23,1% de progenitores con IMC saludable y sus hijos presentan sobrecarga ponderal frente a un 42,5% que tiene peso saludable, al igual que sus hijos.

Los resultados referidos a la preocupación de los progenitores por el peso de sus hijos muestran que el 77% no está preocupado por el peso de sus hijos independientemente de que estos tengan sobrecarga ponderal (25%) o un estado nutricional saludable (52%). Solo un 22,9% muestra preocupación por el peso de sus hijos. De aquellos escolares con sobrecarga ponderal un 38,2% refiere estar preocupado por el peso de sus hijos frente al 61,8% que no lo está. Y de los padres que sus hijos tienen un estado nutricional saludable solo un 12,6% refiere preocupación por el peso de sus hijos.

Con respecto a los resultados obtenidos al relacionar la percepción por palabras del estado nutricional de los hijos por parte de los progenitores (tabla 20), se observa que, un 30,3% de los progenitores percibe erróneamente el estado nutricional de sus hijos. Un 44,8% percibe correctamente el estado nutricional de sus hijos cuando estos tienen un estado nutricional saludable. De los progenitores que tienen hijos con sobrecarga ponderal, un 61,2% percibía correctamente el peso de sus hijos cuando se les preguntaba por medio de palabra escrita.

Con respecto a la relación entre la percepción por imágenes del estado nutricional de sus hijos en relación con el estado nutricional de los mismos un 69,3% percibe erróneamente la imagen de sus hijos en relación con el estado real que tienen. Destaca que poco más de la mitad (50,6%) de los progenitores perciben erróneamente el peso de sus hijos cuando tienen un estado nutricional saludable. El 46,2% de los progenitores cuyos hijos tienen sobrecarga ponderal tienen una percepción errónea de la imagen por siluetas de sus hijos. Solo un 30,8% de los progenitores son capaces de identificar correctamente la imagen de sus hijos.

Observando los resultados obtenidos en relación a las variables percepción el estado nutricional por palabras o por imágenes se ve que los progenitores identifican mejor la imagen de sus hijos cuando se les pregunta por medio de palabras (69,7%) que cuando tienen que elegir una imagen (30,7%). El error se da más en aquellos progenitores cuyos hijos tienen un estado nutricional saludable (50,6%).

Tabla 20. Variables significativas relacionadas con los progenitores

Total de la muestra, n=730	Sobrecarga ponderal (%)	Estado nutricional saludable (%)	$\chi^2$	<i>p</i>
<i>Nivel de estudios de los padres</i>			7,510	0,023
Educación Obligatoria	6,8	7,0		
Bachillerato/FP	14,0	17,7		
Formación Universitaria	19,8	34,7		
<i>IMC de los padres</i>			10,616	0,001
No saludable	16,8	17,6		
Saludable	23,1	42,5		
<i>Preocupación por el peso de los hijos</i>			63,839	<0,001
No preocupado	25,0	52,0		
Preocupado	15,4	7,5		
<i>Percepción por palabras</i>			16,601	<0,001
Errónea	15,7	14,6		
Correcta	24,8	44,8		
<i>Percepción por imágenes</i>			120,929	<0,001
Errónea	18,7	50,6		
Correcta	21,7	9,1		

## 4.3 ESTADÍSTICA PREDICTIVA

### 4.3.1 Análisis de regresión

Teniendo en cuenta las variables en las que existe una asociación para valores de  $p < 0,05$  se realizó un análisis de regresión logística bivariado. Como variable dependiente se trabajó con la sobrecarga ponderal considerando el valor 0 como sobrecarga ponderal y el valor 1 como estado nutricional saludable. Las variables independientes que se relacionaron con la variable dependiente fueron:

Relacionadas con los escolares: curso (haciendo referencia indirecta a la edad), sexo, percepción corporal que tienen los escolares de su imagen en relación a su peso, satisfacción de la imagen corporal que manifiestan los escolares, identificación de la imagen de niño sano, identificación de la imagen de niña sana, percepción que sobre su salud tienen los escolares.

Relacionadas con los padres: nivel de estudios, IMC de los padres, preocupación de los padres sobre el peso de sus hijos, percepción del peso de sus hijos por palabras en relación con el peso real, percepción del peso de sus hijos por imágenes en relación con el peso real.

Para el análisis de regresión logística el Bloque 0 indica que hay un 60,7 de probabilidad de acierto a la hora de predecir porqué los escolares presentan sobrecarga ponderal, para una  $p < 0,05$ .

Para el Bloque 1 del modelo, la puntuación de eficiencia estadística de ROA indica que hay una mejora significativa en la predicción de la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente para  $\chi^2=196,827$  y  $p < 0,001$ .

El valor de  $R^2$  de Naglekerke indica que el modelo propuesto explica el 38,9% de la varianza de la variable dependiente (0,389).

El modelo (conjunto de variables independientes) es significativo ya que explica entre el 0,287 y el 0,389 de la variable dependiente, y clasifica correctamente el 77,1% de los casos, por tanto, se puede aceptar el modelo propuesto.

La edad, valorada por el curso escolar en el que se encuentra el escolar, explica la sobrecarga ponderal (significación  $< 0,05$ ). A mayor curso, más probabilidad de que se observe sobrecarga ponderal sobre la posibilidad de que no ocurra.

De todas las variables seleccionadas, aquella que tiene una mayor fortaleza para explicar el padecer la sobrecarga ponderal es la percepción que el propio escolar tiene de su imagen corporal (su exponencial de  $b$  -Exp(b)-) es el que más se aleja de 1, (Exp(b): 7,142 (tabla 21).

La puntuación de Wald para el modelo probado indica que todas las variables independientes estudiadas aportan significancia a la predicción de la variable dependiente sobrecarga ponderal. De este modo los resultados obtenidos se pueden generalizar a la población.

**Tabla 21.** Variables especificadas en el paso 1: curso, nivel de estudios, IMC de los padres, Preocupación por el peso de los hijos, Percepción por palabras del estado nutricional del hijo, Percepción por imágenes del estado nutricional de los hijos, Sexo, Percepción que el escolar tiene de su imagen, Satisfacción por su IC (escolares), percepción de imagen de niño sano, percepción por imagen de niña sana, Percepción de su estado de salud (escolares).

	B	Error		gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
		esándar	Wald				Inferior	Superior
Curso	0,270	0,056	23,418	1	<0,001	1,310	1,174	1,461
Nivel de estudios	0,320	0,211	2,304	1	0,129	1,378	0,911	2,084
IMC padres	0,494	0,216	5,227	1	0,022	1,639	1,073	2,504
Preocupación por el peso de los hijos	-0,823	0,270	9,283	1	0,002	0,439	0,258	0,745
Percepción por palabras	-0,098	0,240	0,167	1	0,683	0,907	0,567	1,451
Percepción por imágenes	-1,770	0,237	55,909	1	<0,001	0,170	0,107	0,271
Sexo	0,626	0,208	9,033	1	0,003	1,870	1,243	2,812
Percepción de su imagen (escolares)	1,966	1,114	3,113	1	0,078	7,142	0,804	63,417
Satisfacción por su IC (escolares)	0,840	0,217	14,968	1	<0,001	2,315	1,513	3,543
Percepción de imagen de niño sano	0,708	0,691	1,049	1	0,306	2,030	0,524	7,865
Percepción de imagen de niña sana	-0,330	0,682	0,234	1	0,629	0,719	0,189	2,738
Percepción de su salud	0,271	0,399	0,461	1	0,497	1,311	0,600	2,865
Constante	-5,602	2,450	5,226	1	0,022	0,004		

### 4.3.2 Árbol de decisiones

Finalmente se realizó un árbol de decisiones (Figura 23) utilizando el método CHAID con la variable de influencia sobrecarga ponderal, con el fin de predecir las situaciones en las que esta variable fuera significativa. El sistema seleccionó las variables: Percepción paterna del peso corporal de los hijos por imágenes; curso; sexo; satisfacción por la imagen corporal y percepción paterna del peso corporal de los hijos por palabras.

Mediante el citado árbol, se comprobó que las variables de mayor influencia fueron las que se posicionaron en la parte superior del árbol y es la variable percepción de los padres del peso de sus hijos por imágenes la que aparece como variable predictora.

De esta manera se comprobó que las probabilidades de padecer sobrecarga ponderal se maximizan cuando se cumple que el progenitor marca correctamente la imagen de su hijo en relación con el estado nutricional real (70,0%), seguida de una percepción correcta del estado nutricional del hijo por palabras (59,2%) y en tercer lugar ser chico (71,8%).

Los resultados en la tabla de riesgo (tabla 22) y clasificación (tabla 23) son coherentes con la estimación de riesgo. La tabla muestra que el modelo clasifica de forma correcta, aproximadamente, al 73% de los escolares en general. De forma específica para cada categoría de la variable dependiente ofrece un acierto mucho más elevado en el caso de la categoría estado nutricional saludable, con un 93,6%.

**Tabla 22.** Tabla de Riesgo del árbol de decisiones

<b>Riesgo</b>	
Estimación	Error estándar
0,270	0,016

Método de crecimiento: CHAID

Variable dependiente: Sobrecarga ponderal

**Tabla 23.** Tabla de clasificación del árbol de decisiones

<b>Clasificación</b>			
Observado	Sobrecarga ponderal	Pronosticado	
		Estado nutricional saludable	Porcentaje correcto
Sobrecarga ponderal	132	165	44,4%
Estado nutricional saludable	32	401	92,6%
Porcentaje global	22,5%	77,5%	73,0%

Método de crecimiento: CHAID

Variable dependiente: Sobrecarga ponderal

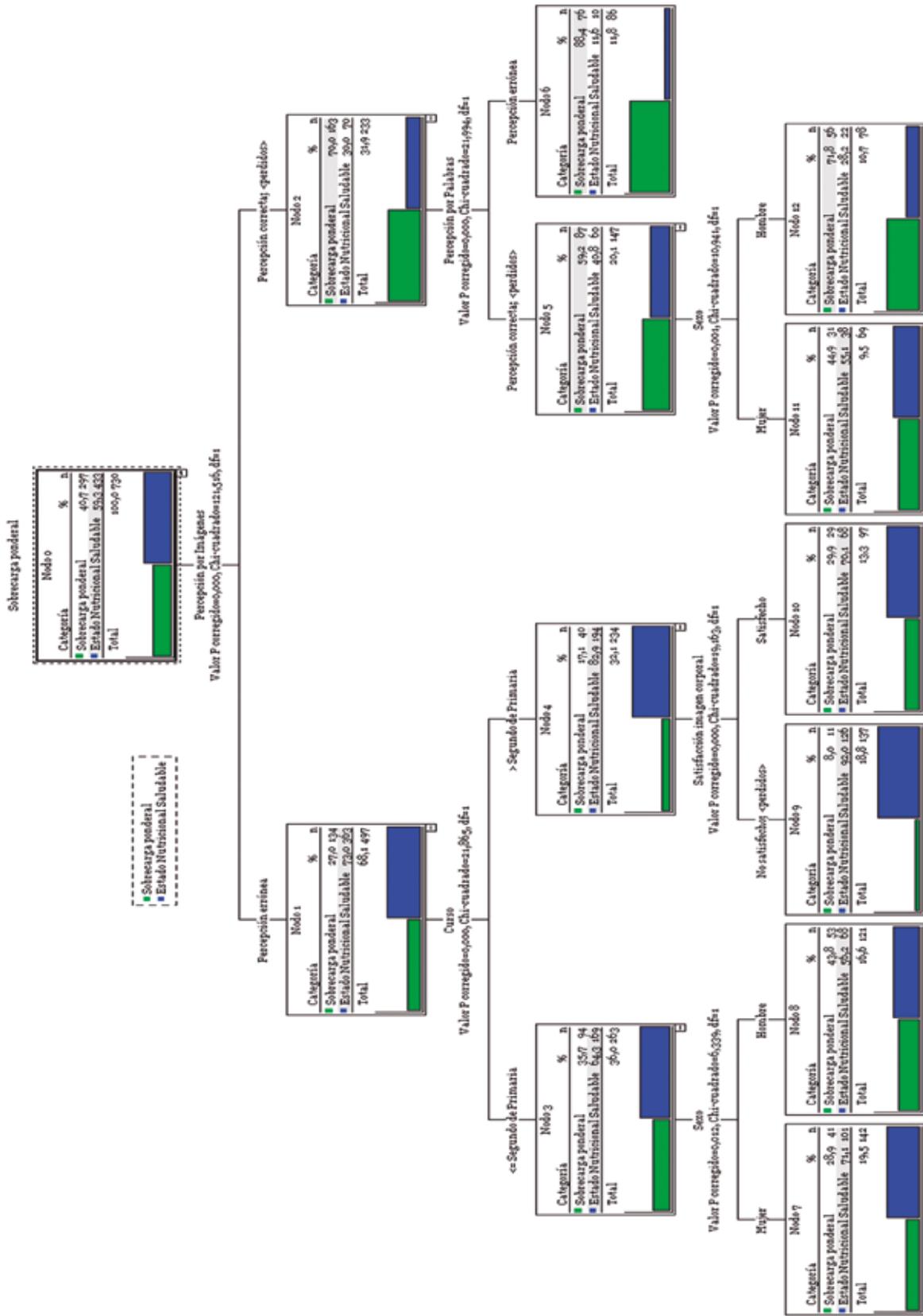


Figura 23. Árbol de decisiones



# 5 DISCUSIÓN





En la actualidad, el elevado porcentaje de niños y niñas con sobrepeso y obesidad refleja un problema de salud de primordial importancia sanitaria, política y social. Debido a las consecuencias negativas sobre el desarrollo integral de los menores y sobre su vida futura, este problema exige la implicación de los profesionales de la salud en la investigación, prevención e intervención de los diferentes factores de riesgo y variables involucradas.

Bajo este prisma de búsqueda y conocimiento de los determinantes que intervienen en la aparición y desarrollo de la pandemia de la obesidad, la presente tesis partía del propósito de determinar la prevalencia de niños y niñas con normopeso, sobrepeso y obesidad de la ciudad de Logroño (La Rioja) e identificar los factores de riesgo relacionados con parámetros sociodemográficos y psicosociales (percepciones, autopercepciones y creencias) de los escolares y sus familias relacionadas con la sobrecarga ponderal infantil.

En relación a los resultados hallados sobre la prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad en este estudio, los datos muestran que un 65,1% de nuestra muestra tiene normopeso, un 17,6% sobrepeso y un 17,3% obesidad. En relación al sexo, las cifras de sobrepeso y obesidad son mayores para los chicos (19,7% para el sobrepeso y 19,6% para la obesidad) que para las chicas (15,6% para sobrepeso y un 15,1% para obesidad). Y teniendo en cuenta la edad, son los escolares de segundo curso los que presentan una prevalencia mayor en sobrepeso (17,9%) y obesidad (18,8%) frente al 17,1% de sobrepeso y 15,7% de obesidad de los escolares de sexto curso.

Un estudio realizado en la CAR en 2014 (21) a escolares de sexto curso obtuvo una prevalencia de sobrepeso de 23,7% y de obesidad de 3,3%, siendo estas cifras mayores para los chicos. Estas cifras difieren bastante de las encontradas en este trabajo y puede ser debido a que las tablas de crecimiento utilizadas en el citado estudio no coinciden con las tomadas como referencia en esta tesis. Otros estudios (18,105) realizados en nuestro país en los últimos cinco años y que aplicaron las tablas de crecimiento de la OMS (14) encontraron resultados similares a los referidos en este estudio y además confirman la incipiente tendencia descendente de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en España (17,20).

Aunque Arriscado (21) en su estudio encontró una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los colegios públicos que en los privados-concertados, en este estudio se encontraron cifras similares en ambos tipos de colegios.

Para diagnosticar correctamente el sobrepeso y la obesidad además de tener en cuenta el peso y la talla es fundamental conocer el porcentaje de grasa que tiene la persona. No hay muchos estudios que valoren el porcentaje de grasa en relación con su IMC y menos si se trata de escolares, en este trabajo se valoró también esta variable. Los datos obtenidos indican que un 40,6% de los escolares tienen exceso de grasa corporal, independientemente del percentil que tengan, este valor es mayor en los niños de segundo curso

(14,2%). Destaca que dentro de este total un 5,7% de los chicos y un 4,6% de las chicas estén clasificados con normopeso. Esta circunstancia se define como *“obesidad dentro del peso normal”* (137) y estudios recientes ponen de manifiesto que este exceso de grasa corporal pone en riesgo la salud asociándose con alteraciones cardiometabólicas, cánceres, diabetes tipo 2 y mayor morbi-mortalidad (138,139). Se empieza a hablar de una pandemia de personas con peso saludable, pero con un exceso de masa grasa, lo que las convierte en metabólicamente insalubres (137). Esta situación está muy relacionada con las bajas tasas de actividad física que los escolares realizan (18,65). El ocio infantil es cada vez más sedentario y pasivo (52) y esto se traduce en un menor porcentaje de masa magra y en un mayor porcentaje de masa grasa. Esta baja actividad física junto con un porcentaje de grasa superior al recomendable son dos factores de riesgo para desarrollar ECNT, aunque el IMC se encuentre en el rango de normalidad. Por lo tanto, a la hora de realizar las revisiones rutinarias de los escolares es recomendable determinar también su porcentaje de grasa corporal para poder actuar precozmente en caso de detectar un exceso de grasa corporal y prevenir las consecuencias de esta circunstancia.

También se encontraron escolares que, pese a ser clasificados con sobrepeso u obesidad (5,2%) su porcentaje de grasa se encontraba dentro de la normalidad. Este dato también puede estar relacionado con la cantidad de actividad física como indican varios estudios (52,65), donde se relacionó la cantidad de actividad física realizada por los escolares con unos menores porcentajes de grasa corporal, pero con percentiles superiores a 85.

En este estudio los datos sobre la cantidad de ejercicio físico que refieren realizar los escolares durante la semana están lejos de las recomendaciones de la OMS para estas edades (60 minutos de actividad física moderada o vigorosa al día) (140). El 82,44% de los escolares realiza actividad física entre 2 y 5 días a la semana y el 17,56% realiza actividad física entre 6 y 7 días a la semana, datos que pueden explicar el porcentaje tan elevado de escolares con exceso de grasa corporal.

Para superar esta limitación del IMC a la hora de clasificar a los escolares dentro de un estado nutricional saludable o no, en este estudio se definió la variable sobrecarga ponderal donde, además del IMC, se tenía en cuenta el porcentaje de grasa de los niños. Al asociar estas dos medidas la prevalencia de sobrecarga ponderal fue del 40,6%, siendo este valor mayor que la prevalencia de sobrepeso y obesidad que se obtuvo teniendo en cuenta únicamente el IMC. Al explorar el origen de los escolares encontramos un porcentaje mayor de escolares extranjeros con sobrecarga ponderal que de españoles: un 47,9% frente al 39,6% de los españoles. Y en relación al sexo son los chicos los que presentan un porcentaje mayor de sobrecarga ponderal (23,4%) que las chicas (17,5%), No se encontraron estudios que midieran esta variable como se hizo para este trabajo, por lo que no se pudieron comparar los datos hallados. Aun así, los resultados obtenidos nos aportan pistas para poder actuar en la prevención de la obesidad infantil. Uno de los aspectos sobre los que actuar puede ser en el plano de la actividad física, diseñando acciones que mejoren la relación entre la masa grasa y la masa magra corporal.

Se realizó un primer análisis de correlación entre las variables planteadas en el estudio y las variables que se encontraron con significación en relación con la sobrecarga ponderal fueron:

- Relacionadas directamente con los escolares: percepción de su IC en relación con su estado nutricional real, valoración de la salud en niños por imágenes, valoración de la salud en niñas por imágenes percepción de su estado de salud.
- Relacionadas directamente con los progenitores: IMC de los progenitores, nivel de estudios, percepción del estado nutricional de su hijo en relación por palabras, percepción del estado nutricional de su hijo por imágenes, preocupación de los progenitores por el peso de sus hijos.

Se encontró que tanto en los escolares como en los progenitores se da una discrepancia entre la percepción del estado nutricional real y el referido, infravalorándolo en ambos casos y principalmente cuando los escolares tienen sobrecarga ponderal. Un 67,3% de los escolares y un 69,4% de los progenitores valoran erróneamente la IC en el test de imágenes.

Un 97,5% de los escolares consideraba que su IC correspondía con las imágenes de percentiles saludables (P5-P84). Estos datos no coinciden con la prevalencia de sobrepeso y obesidad encontrada por lo que indica que en un número considerable de escolares se da discrepancia entre la imagen que perciben de ellos y la que realmente tienen. Estos resultados pueden ser comparados con los López Sánchez, Díaz Suárez y Smith realizado en 2018 (98), que evaluaron la IC por medio de un test de imágenes de 1082 niños y adolescentes de la Región de Murcia. Encontraron que un 61,2% valoraban erróneamente su IC infravalorándola. En la misma línea que el estudio anterior, Ortega Becerra et al. en 2013, estudiaron a 296 adolescentes jienenses y encontraron que el 77,7% percibía erróneamente su IC (91). Fuera de nuestro país otros estudios encontraron resultados similares, los escolares perciben su imagen corporal como un estado nutricional normal, infravalorando su peso (86,141). Esta discrepancia puede llevar a los escolares a mantener malos hábitos alimentarios porque consideran que tienen un peso adecuado. Así mismo, estos estudios también concluyen que los escolares que presentan un estado nutricional saludable se perciben a sí mismos con una IC representativa de delgadez.

Hay estudios que relacionan esta discrepancia con insatisfacción por su IC (71,84,95,96). Hasta hace unos años la satisfacción por la IC se solía estudiar en población adulta o adolescente. Sin embargo, en los últimos años se ha empezado a tener en cuenta este concepto en el estudio de los escolares. En este trabajo, casi la mitad de los escolares (44,6%) estaban insatisfechos con su IC siendo mayor esta insatisfacción en los escolares de sexto curso (75,3%) frente a los de segundo (67,8%). Por sexos no hay apenas diferencias en cuanto a la satisfacción por la IC. Si que llama la atención que tanto los chicos como las chicas que tienen sobrecarga ponderal muestran más satisfacción por su IC que los que tienen un estado nutricional saludable. Estos datos son similares a los encontrados en un estudio realizado en nuestro país (98) donde el 61,2% de los escolares estudiados presentaron insatisfacción por su cuerpo, destacando aquellos a los que les gustaría ser más delgados. Otro estudio (142) reportó que el 54,3% de los escolares no estaban satisfechos con su IC y deseaban imágenes más delgadas. Aunque otros estudios como el de Delgado Floody (96) encontraron tan solo un 35% de insatisfacción por la IC.

La IC es un concepto que se empieza a desarrollar en edades tempranas e influye en la formación del autoconcepto y la autoestima (83). Está influenciado por el momento histórico en el que se viva, las propias experiencias y muy relacionado con las valoraciones que haga la familia y la sociedad al mismo (89,91,92).

El problema psicológico de la insatisfacción por la IC muestra una mayor prevalencia que el propio problema fisiológico de la sobrecarga ponderal. Es importante destacar este dato ya que la insatisfacción por la IC es un factor de riesgo para trastornos de la conducta alimentaria (TCA), depresión y desarrollo de conductas de aislamiento social (89,93,95,96). Muchos de los resultados sobre la percepción de la imagen corporal y la satisfacción con la misma se han realizado en adolescentes por ser esta una etapa del desarrollo vulnerable a desarrollar alteraciones de la misma que deriven en trastornos de conducta alimentaria. Sin embargo, cada vez se está viendo más que los escolares tienen factores de riesgo similares a los adolescentes derivados de una percepción errónea de su imagen corporal y de la insatisfacción por la imagen corporal (89). Esta reflexión hace pensar que la prevención de las consecuencias derivadas de la insatisfacción corporal se debe empezar en la etapa de la preadolescencia.

En relación a la percepción de los padres, se encontraron diferencias según la forma de valorar la percepción, por palabras o por imágenes. Los resultados muestran que los progenitores perciben mejor el peso de sus hijos cuando se les pregunta por medio de lenguaje escrito, un 69,6% lo hace correctamente, que cuando se les pregunta por medio de imágenes, un 30,8% lo hace correctamente. Este resultado nos sugiere que, a la hora de abordar acciones preventivas o de tratamiento de la obesidad infantil, el lenguaje verbal identifica con mejor precisión la realidad que el lenguaje visual. Los estudios analizados, en relación a la percepción paterna realizados con test de imágenes, obtienen resultados similares a los nuestros donde, la infravaloración del peso corporal es la constante siendo este aspecto más patente en los padres cuyos hijos presentan sobrecarga ponderal (69,71,80,88) al, indicando que existe un fracaso generalizado de los padres para identificar la sobrecarga ponderal de sus hijos.

La evidencia sugiere que el sobrepeso y la obesidad no se detectan lo suficiente y pasa desapercibido. Esta infradetección del sobrepeso y la obesidad podría ser explicado por medio del fenómeno psicológico que se conoce como "ilusión de Ebbinghaus" (143) y de la teoría de la "normalización visual" propuesta por Robinson (144). Ambas explicaciones sugieren que para decidir lo pequeño o grande que es algo lo comparamos con lo que le rodea, es decir, el tamaño de las cosas se ve influido por el contexto que le rodea. Además, Robinson amplía este punto de vista sugiriendo en su teoría que los aumentos generalizados en la adiposidad de la población de las últimas décadas y la exposición frecuente a pesos corporales más pesados ha hecho que se vean alteradas las percepciones visuales de lo que se considera un peso "normal", cambiando el umbral visual en el que se identifica a una persona con exceso de peso. Esa mayor exposición al sobrepeso y la obesidad implica una adaptación visual y una recalibración del rango de los tamaños corporales, modificando nuestros estándares internos o "normas" en los procesos de comparación social. Una consecuencia que sugiere la teoría de Robinson es que a medida que aumente la prevalencia de la obesidad en la población, aumentará la tendencia de las personas a subestimar el sobrepeso y la obesidad, tanto la propia como la de sus hijos, provocando una recalibración de las normas visuales de peso corporal, hecho que confirman los datos hallados en este estudio y confirmados por otros autores (69,71,80,88).

Actualmente la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en nuestro entorno está alrededor del 35%, siendo un contexto de comparación altamente obesogénico. Una percepción errónea puede ser un freno a la hora de prevención y el tratamiento de la obesidad infantil. Esta falta de percepción conlleva a no percibir la sobrecarga ponderal como un problema de salud y, en consecuencia, contribuye a mantener el exceso de peso al no actuar para resolverlo. Si además uno de los progenitores o ambos son obesos, se ha demostrado

que hay una mayor prevalencia de subestimación del peso corporal del hijo (71). El efecto de la subestimación es definitivamente un factor de riesgo a tener en cuenta en los programas de prevención.

La identificación de las imágenes de salud, independientemente del sexo, es otra de las variables significativas en este trabajo. La mayoría de los escolares identifican correctamente que imágenes corresponden con un estado nutricional saludable. Este dato aporta una ventaja a la hora de diseñar actividades preventivas y de tratamiento ya que, en el esquema mental del escolar está la relación salud-imagen corporal saludable, y se puede a partir de esta idea transmitir la importancia de mantener unos hábitos saludables para lograr un estado de salud óptimo.

Otra variable significativa hallada es la percepción de la salud por parte de los escolares. La mayoría de los escolares (91,3%) considera que su salud es buena o muy buena independientemente de su percentil siendo las chicas con un estado nutricional saludable las que mejor valoración hacen de su salud. De los que consideran su salud como regular o mala (8,7%) un 61,9% presenta sobrecarga ponderal. Una explicación a este dato puede ser que las consecuencias a corto plazo de la sobrecarga ponderal son patentes en los escolares, aunque sería importante estudiar otros problemas de salud que los escolares tengan asociados para poder valorar de una manera más precisa a qué se debe la mala percepción de la salud referida. El estudio realizado por Urzúa y sus colaboradores (145) concluyen que conocer la percepción en cuanto al estado de salud es fundamental para poder focalizar nuestras acciones sobre aquellos escolares que refieren peor calidad de vida, no solo por atender las demandas fisiológicas que puedan generar ese malestar sino para tratar y prevenir emociones negativas que puedan derivar del mismo.

En relación a los padres hay dos variables de las que estudios previos ya referían su influencia en relación con la sobrecarga ponderal: el IMC de los progenitores y el nivel de estudios de los mismos (9,53,70,74). Por un lado, el IMC paterno es un importante predictor en la aparición, desarrollo y mantenimiento de sobrecarga ponderal en los escolares y en su futuro. Si uno de los padres es obeso, el riesgo se triplica, y si son ambos se multiplica por quince (12,31,46). Por otro lado, un bajo nivel de instrucción de los padres se ha relacionado con una mayor prevalencia de sobrecarga ponderal en los hijos. Este dato ha sido confirmado por otros estudios (37,74,77) que explican este hecho principalmente por la falta de conocimientos de qué alimentos son más saludables a la hora de prevenir la obesidad infantil. Aunque este factor podría ser modificado con una buena instrucción por parte de los profesionales sanitarios.

Y, por último, llama la atención la poca preocupación que los padres muestran por el peso de sus hijos. Solo un 22,9% dice estar preocupado por el peso de sus hijos y de estos solo un 15,4% tienen hijos con sobrecarga ponderal. Pese a las cifras tan alarmantes de sobrecarga ponderal detectadas, los progenitores no muestran preocupación por el peso de sus hijos. Es llamativo este hecho, ya que una de las mayores preocupaciones que muestran los padres en las consultas de Atención Primaria durante los dos primeros años de vida es el peso y el tipo y cantidad de alimento que pueden dar a sus hijos (133,146). Podría ser interesante en futuras investigaciones explorar cuando el peso y el tipo de alimentos deja de ser una preocupación para los padres en el desarrollo de sus hijos.

A partir de todo lo expuesto, si bien es importante la promoción de hábitos de alimentación y de ejercicio físico para prevenir el sobrepeso y la obesidad en la población escolar, los resultados de este estudio ponen en relieve otras variables destacables como la percepción de la imagen corporal tanto de los padres como

de los escolares, la satisfacción que de la imagen corporal tienen los escolares, la percepción del estado de salud de los escolares, la importancia del IMC de los padres, así como su nivel de estudios y la preocupación por el peso de sus hijos.

A pesar de que el objeto general de este trabajo, la obesidad infantil, ha sido ampliamente estudiado en la literatura científica, sin embargo, este trabajo aporta la originalidad de poder estudiar cómo se relacionan entre sí diferentes variables de corte psicosocial con otras de naturaleza antropométrica, en un momento evolutivo clave como es la niñez. Además, la mayoría de los trabajos que exploran los factores implicados en la obesidad infantil se centran o bien en el niño o bien en uno de los progenitores, habitualmente la madre. En este caso se ha tenido en cuenta a ambos (niños y progenitores), formando diadas de las se han obtenido datos de una manera más conexa. La realidad lleva a mirar a la familia y el niño como un todo donde las partes gozan a su vez de individualidad y de interrelacionalidad. Y así, a la hora de diseñar programas tanto preventivos como de tratamiento se contemplen acciones interconectadas y a la vez personalizadas para atender aspectos tanto de los progenitores como de los niños. Y, en tercer lugar, este estudio establece que la percepción tanto de los progenitores como de los escolares está fuertemente relacionada con el estado nutricional, y se podría considerar un pilar importante en la valoración del desarrollo de los escolares como factor de riesgo de sobrecarga ponderal.

Además de las fortalezas que presenta esta tesis, también existen algunas limitaciones a referenciar. La primera limitación proviene del tipo de diseño de investigación, transversal, por lo que sería oportuno replicar dicho estudio con un diseño longitudinal, para así poder eliminar el posible efecto de cohorte. En segundo lugar, solo se estudiaron dos grupos de edades, aunque representativas en el desarrollo infantil, no permite ver cómo se comportan las variables estudiadas en otras edades como la etapa preescolar o de la adolescencia. Ampliar el estudio a otras etapas del desarrollo puede ayudar a tener un mejor conocimiento del desarrollo y evolución de la sobrecarga ponderal.

En definitiva, consideramos que este estudio presenta resultados que pueden ayudar a entender mejor la realidad que rodea a la obesidad infantil, así como ayudar a comprender mejor las claves para una mejor prevención de la misma.

Sugerimos para futuras investigaciones seguir explorando otros factores psicosociales y ambientales, además de las conductas de consumo de tipo y cantidad de alimentos y cantidad y tipo de actividad física, relacionadas con el núcleo familiar como unidad fundamental en el estado nutricional de nuestros niños.

# 6 CONCLUSIONES





## OBJETIVO 1

- La prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad en los escolares de la ciudad de Logroño muestra cifras similares a las encontradas en otros estudios realizados en nuestro país, siendo el sexo masculino el que muestra cifras mayores de sobrepeso y obesidad.
- Se han encontrado escolares que, pese a tener normopeso, su porcentaje de grasa corporal es superior a los valores recomendados, siendo el sexo masculino el que presenta porcentajes mayores de grasa corporal. Este dato sugiere que los escolares no realizan la cantidad de actividad física recomendada para las edades estudiadas.
- Porcentajes de grasa corporal por encima de los recomendados para la edad y sexo está relacionados con los estados nutricionales de sobrepeso y obesidad. Medir el porcentaje de grasa corporal ayuda a clasificar mejor a los escolares con sobrecarga ponderal y a valorar la cantidad de actividad física que realizan.

## OBJETIVO 2

- El estado nutricional de los escolares es infravalorado, en un alto porcentaje, tanto por los padres como por los propios escolares. Y, en relación con este dato, encontramos que la percepción del estado nutricional es la variable más significativa a la hora de pronosticar el riesgo de que un escolar pueda desarrollar sobrecarga ponderal en el futuro. Una percepción incorrecta del estado nutricional puede convertirse en un limitante a la hora de aplicar intervenciones preventivas o de tratamiento de la obesidad infantil y hacer que no se obtengan los resultados esperados en estos ámbitos.
- En general, los escolares de segundo y sexto curso muestran satisfacción por su IC, siendo los escolares de segundo los más satisfechos sin diferencias en por sexo. Se encontró que esta variable también está relacionada con la sobrecarga ponderal, a mayor percentil menor satisfacción con su IC. Aunque el porcentaje de escolares satisfechos con su IC es alto, en edades superiores este dato cambia de signo y es la insatisfacción por la IC lo predominante, siendo mayor en el grupo de las chicas. Estos datos

hacen pensar que en algún momento entre la niñez y la adolescencia la valoración de la IC se modifica pasando a tomar un matiz más negativo, por lo que estudiar esta variable en edades escolares puede ayudar a conocer su desarrollo y evolución y ayudar en el futuro a prevenir problemas asociados a ella.

---

- Los estereotipos culturales sobre la IC no se han filtrado en los escolares ya que no diferencian que el concepto salud y enfermedad vaya ligado al sexo. A la hora de elegir la imagen de figura enferma la mayoría reconocen que tener sobrecarga ponderal no es saludable, pero no consideran que el bajo peso o el riesgo de bajo peso no sea saludable. Este aspecto es interesante a la hora de diseñar campañas de fomento de la salud donde se tomen como modelos sujetos con normopeso y no con bajo peso o riesgo de bajo peso. De esta forma se familiarizará a la sociedad con ejemplos saludables que sirvan de referentes.

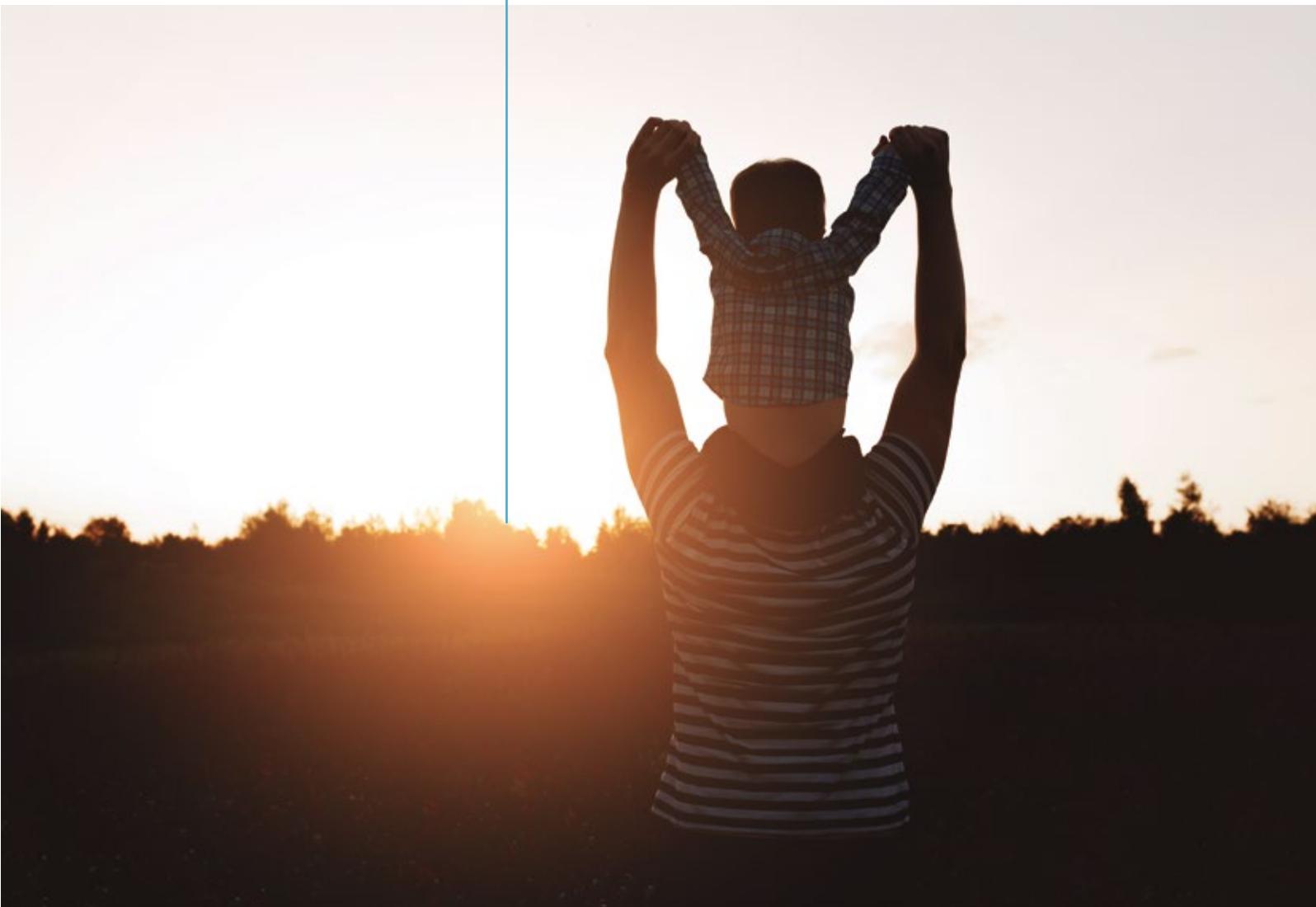
---

- Pocos son los escolares que valoran como regular o mala su salud, pero sí que esta valoración está relacionada con tener sobrecarga ponderal. Esta apreciación puede ayudar a la hora de diseñar intervenciones para tratar la obesidad, si el escolar con sobrecarga ponderal ve que la calidad de su salud mejora cuando mejora su peso puede servir de refuerzo para instaurar hábitos saludables.

---

- Pese a las cifras tan alarmantes de sobrecarga ponderal detectadas, los progenitores no muestran preocupación por el peso de sus hijos. Este dato junto con la infravaloración del peso favorece la falta de conciencia del problema lo que lleva a que se retrase la búsqueda de ayuda para mejorar el estado nutricional de los escolares, además de ser una barrera ante cualquier tipo de intervención, tanto preventiva como de tratamiento, que se quiera realizar para mejorar los hábitos de los niños.

# 7 REFERENCIAS





1. Alegria Ezquerro E, Castellanos Vazquez JM, Alegria Barrero A. Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. Rev. Esp. Cardiol. 2008; 61(7): p. 752-64.
2. Díez H. Guía para la promoción de hábitos saludables y prevención de la obesidad infantil dirigida a las familias Madrid: CEAPA; 2012.
3. Vera Bolaños M. Revisión crítica a la teoría de la transición epidemiológica. Papeles Poblac. 2000 julio-septiembre; 6(25): p. 179-206.
4. www.clubensayos.com. [Online]. [cited 2020 febrero 13. Available from: <https://www.clubensayos.com/Ciencia/Las-enfermedades-crónicas-no-transmisibles/4165323.html>.
5. Serra Valdés MÁ, Serra Ruíz M, Viera García M. Las enfermedades crónicas no transmisibles: magnitud actual y tendencias futuras. Rev. Finlay. 2018 mayo; 8(2): p. 140-48.
6. Chestnov Oleg. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014. Report No.: WHO/NMH/NVI/15.1.
7. Instituto Nacional de Estadística. [Online].; 2018 [cited 2019 noviembre 24. Available from: [https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259926378861&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926378861&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888).
8. Soriano JB, Rojas-Rueda D, Alonso J, Antó JM, Cardona PJ, Fernández E, et al. La carga de enfermedad en España: resultados del Estudio de la Carga Global de las Enfermedades. Med. Clin. 2018 septiembre; 151(5): p. 171-90.
9. González-Rábago Y, Martín U, Arribas L, Esnaola S, de Diego M, Elorriaga E, et al. Estado de salud, determinantes sociales y desigualdades en salud de la población infantil y adolescente en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco, Departamento de Salud; 2017.
10. Barton M. Childhood obesity: a life-long health risk. Acta Pharmacol. Sin. 2012; 33: p. 189-93.
11. Lydecker J, Grilo C. The missed diagnosis and misdiagnosis of pediatric obesity. Psychother Psychosom. 2017; 86(3).
12. Barlow SE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. Pediatrics. 2007; 120(4): p. 164-92.

13. Martínez Rubio A. Prevención integral de la obesidad infantil: el Plan Andaluz. *Revista Pediatría de Atención Primaria*. 2005; 7(1): p. 21-34.
14. www.who.int. [Online]. [cited 2019 noviembre 15. Available from: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>.
15. Dirección de Salud Pública y Adicciones. Departamento de Salud del Gobierno Vasco. www.euskadi.eus. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 15. Available from: [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/estrategia\\_obesidad\\_infantil/es\\_def/adjuntos/Estrategia-Prevencion-Obesidad-Infantil-Euskadi.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/estrategia_obesidad_infantil/es_def/adjuntos/Estrategia-Prevencion-Obesidad-Infantil-Euskadi.pdf).
16. Fox C, Gross A, Bomberg Eea. Severe obesity in the pediatric population: current concepts in clinical care. *Curr Obes Rep*. 2019; 8(3): p. 201-9.
17. World Health Organization. www.euro.who.int. [Online].; 2018 [cited 2019 noviembre 12. Available from: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0019/400654/COSI-Severe-Obesity-FS-ENG-LowRes.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0019/400654/COSI-Severe-Obesity-FS-ENG-LowRes.pdf?ua=1).
18. Gasol Foundation. www.gasolfoundation.org. [Online].; 2019 [cited 2019 diciembre 3. Available from: <https://www.gasolfoundation.org/wp-content/uploads/2020/01/Estudio-PASOS-2019.pdf>.
19. OECD. Overweight and obesity among children. In *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing; 2019.
20. Universidad Complutense de Madrid. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil Y Obesidad en España. 2015. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición; 2016.
21. Arriscado Alsina D, Muros Molina JJ, Zabala Díaz M, Dalmau Torres JM. Influencia del sexo y el tipo de escuela sobre los índices de sobrepeso y obesidad. *Rev. Pediatr. Atenc. Primar*. 2014; 16(64): p. 139-46.
22. Calderón C, Forns M, Varea V. Obesidad infantil: ansiedad y síntomas cognitivos y conductuales propios de los trastornos de alimentación. *An. Pediatr*. 2009; 71(6): p. 489-94.
23. Pesquera Cabezas R. Prevalencia de la obesidad infantil en Cantabria. 2010. Tesis Doctoral.
24. Rodríguez G, Fleta J, Moreno LA. Definición y diagnóstico de la obesidad. In Lama More RA. *La obesidad en los niños. Un problema de todos*. Madrid: Tile Von SL; 2009.
25. Greydanus DE AMKMea. Pediatric obesity: Current concepts. *Dis Mon*. 2018; 64(4): p. 98-156.
26. WHO. www.who.int. [Online].; 2017 [cited 2019 diciembre 4. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es>.
27. Gotthelf SJ, Jubany LL. Comparación de tablas de referencia en el diagnóstico antropométrico de niños y adolescentes obesos. *Arch. Argent. Pediatr*. 2005 Abril; 103(2): p. 129-34.

28. Freedman DS, Sherry B. The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. *Pediatrics*. 2009; 124(1): p. 23-34.
29. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes. rev.* 2004; 5(1): p. 4-85.
30. Fernández Segura ME. Manejo práctico del niño obeso y con sobrepeso en pediatría de Atención Primaria. In *extremadura SdPdAPd*, editor. IV Foro de Pediatría de Atención Primaria de Extremadura; 2005; Badajoz. p. 60-69.
31. Galera Martínez R. Prevalencia de obesidad, resistencia insulínica y síndrome metabólico en adolescentes: factores asociados. 2014.
32. Tyson N, Frank M. Childhood and adolescent obesity definitions as related to BMI, evaluation and management options. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2018; 48: p. 158-164.
33. Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, Farooqi IS, Hassan Murad M, Silverstein JH, et al. Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2017; 102(3): p. 709-57.
34. McCarthy H, Cole T, Fry T. Body fat reference curves for children. *Int. J. Obes.* 2006; 30: p. 598-602.
35. Schwartz SM. *emedicine.medscape.com*. [Online].; 2019 [cited 2020 marzo 2. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/985333-overview>.
36. Shemer G. *www.debategraph.org*. [Online].; 2007 [cited 2020 enero 14. Available from: <http://debategraph.org/obesityFSM>.
37. Cotiello Cueria Y. Percepción familiar sobre hábitos alimentarios, actividad física e Índice de Masa Corporal (IMC) en adolescentes de 13 años: Identificación de necesidades socioeducativas. 2017.
38. Muñoz Muñoz FL, Arango Álzate C. Obesidad infantil: un nuevo enfoque para su estudio. *Salud Uninorte*. 2017; 33(3): p. 492-503.
39. López Ojeda N. Predisposición genética a la obesidad y conductas de prevención en edad temprana. Análisis comparativo en escolares españoles y mexicanos. 2018. Tesis.
40. Frayling TM, Timpson NJ, Weedon MN, Zeggini E. *Science*. 2007; 316(5826): p. 889-94.
41. da Fonseca A, Mastrorardi C, Johar A, Arcos-Burgos M, Paz-Filho G. Genetics of non-syndromic childhood obesity and the use of high-throughput DNA sequencing technologies. *J. Diabetes Complications*. 2017; 31(10): p. 1549-61.
42. Locke AE, Kahali B, Berndt SI, Justice AE, Pers TH, Day FR. Genetic studies of body mass index yield new insights for obesity biology. *Nature*. 2015; 518: p. 197-206.

43. Ghosh S, Bouchard C. Convergence between biological, behavioural and genetic determinants of obesity. *Nat. Rev. Genet.* 2017; 18: p. 731-48.
44. Abondano J, Lizcano F. Epigenética en el origen de la Obesidad: Perspectiva desde la célula grasa. *Rev. Soc Colomb Endocr.* 2017 Noviembre; 4(4): p. 24-31.
45. Casanello P, Krause BJ, Castro-Rodríguez JA, Uauy R. Epigenética y obesidad. *Rev. Chil. Pediatr.* 2016 Octubre; 87(5): p. 335-42.
46. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2014; 384(9945): p. 766-81.
47. Qiao Y, Ma J, Wang Y, Li W, Katzmarzyk PT, Chaput JP, et al. Birth weight and childhood obesity: a 12-country study. *Int. J. Obes.* 2015; 5: p. 74-9.
48. Güemes-Hidalgo M, Muñoz-Calvo MT. Obesidad en la infancia y adolescencia. *Pediatr. Integ.* 2015; XIX(6): p. 412-27.
49. Dugas C, Perron J, Kearney M, et al. Postnatal prevention of childhood obesity in offspring prenatally exposed to gestational diabetes mellitus: Where are we now? *Obes Facts.* 2017; 10(4): p. 396-406.
50. Weihrauch-Blüher S, Wiegand S. Factors and implications of childhood obesity. *Curr Obes Rep.* 2018; 7(4): p. 254-59.
51. Reinehr T, Roth C. Is there a causal relationship between obesity and puberty? *Lancet Child.* 2019; 3(1): p. 44-54.
52. Arriscado Alsina D. Valoración del estado de salud de los escolares de Logroño: Influencia de la alimentación y la actividad física. 2014. Tesis.
53. Hemmingsson E. Early childhood obesity risk factors: socioeconomic adversity, family dysfunction, offspring distress, and junk food self-medication. *Curr. Obes. Rep.* 2018; 7: p. 204-09.
54. Williams S, Ge B, Petroski G, Kruse RL, McElroy JA, Koopman RJ. Socioeconomic status and other factors associated with childhood obesity. *J. Am. Board Fam. Med.* 2018; 31(4): p. 514-21.
55. Johnson PT, Montgomery M, Clark M. Childhood Obesity in a Rural Community: First Steps to Cultivating Change. *J. Rural Nurs. Health Care.* 2017; 17(2): p. 126-47.
56. Johnson JA, Johnson AM. Urban-Rural differences in childhood and adolescent obesity in the United States: a systematic review and meta-analysis. *Child. Obes.* 2015; 11(3): p. 233-41.
57. Novick M, Wilson C, Walker-Harding L. Potential solutions for pediatric weight loss programs in the treatment of obesity in rural communities. *Transl Behav Med.* 2019; 9(3): p. 469-67.

58. Lipek T, Igel U, Gausche R, Kiess W, Grande G. Obesogenic environments: environmental approaches to obesity prevention. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* 2015; 28(5-6): p. 485-95.
59. Townshend T, Lago A. Obesogenic environments: current evidence of the built and food environments. *Perspect. Public Health.* 2017; 137(1): p. 38-44.
60. Rendina D, Campanozzi A, De Filippo G. Methodological approach to the assessment of the obesogenic environment in children and adolescents: a review of the literature. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2019; 29(6): p. 561-71.
61. Roblin L. Childhood obesity: food, nutrient, and eating-habit trends and influences. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2007; 32(4): p. 635-45.
62. Zalewska M, Maciorkowska E. Selected nutritional habits of teenagers associated with overweight and obesity. *PeerJ.* 2017; 5(e3681).
63. Luque V, Escribano J, Closa-Monasterolo R, Zaragoza-Jordana M, Ferrè N, Grote V, et al. Unhealthy dietary patterns established in infancy track to mid-childhood: the EU childhood obesity project. *J. Nutr.* 2018; 48(5): p. 752-59.
64. Chi D, Luu M, Chu F. A scoping review of epidemiologic risk factors for pediatric obesity: implications for future childhood obesity and dental caries prevention research. *J Public Health Dent.* 2017; 77(1): p. S8-S31.
65. Keane E, Li X, Harrington JM, Fitzgerald AP, Perry IJ, Kearney PM. Physical activity, sedentary behavior and the risk of overweight and obesity in school-aged children. *Pediatr. Exerc. Sci.* 2016; 29(3): p. 408-18.
66. Willumsen J, Bull F. Development of WHO Guidelines on physical activity, sedentary behavior, and sleep for children less than 5 years of age. *J. Phys. Act. Health.* 2019; 17(1): p. 96-100.
67. Okely AD, Tremblay MS, Reilly JJ, Draper CE, Bull F. Physical activity, sedentary behaviour, and sleep: movement behaviours in early life. *Lancet.* 2018; 2(4): p. 233-35.
68. Wu XY, Han LH, Zhang JH, Luo S, Hu JW, Sun K. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS One.* 2017; 12(11): p. e0187668.
69. Miranda Hermosilla F, García FE. Funcionamiento familiar y percepción parental del estado nutricional de sus hijos e hijas en edad preescolar. *Ajayu Órgano de Difusión Científica del Departamento de Psicología UCBSP.* 2019; 17(1): p. 103-20.
70. Farfaglia PG, Peters LS. Parental attitudes toward childhood obesity: risky business. *Integr. Food Nutr. Metab.* 2016; 3(2): p. 295-302.

71. Platas Acevedo RS, Gómez-Peresmitre G, Pineda García G. Subestimación del peso corporal en escolares mexicanos. *Psicología y Salud*. 2019; 29(2): p. 269-77.
72. Anderson K. A review of the prevention and medical management of childhood obesity. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2018; 27(1): p. 63-76.
73. Lee E, Yoon K. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Front Med*. 2018; 12(6): p. 659-66.
74. Durá Travé T, Sánchez-Valverde Visus F. Obesidad infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social? *Acta Pediatr. Esp*. 2005; 63: p. 204-7.
75. Staiano A, Marker A, Lui M, Hayden E, Hsia D, Broyles S. Childhood obesity screening and treatment practices of pediatric healthcare providers. *L La State Med Soc*. 2017; 169(1): p. 2-10.
76. Brown C, Perrin E. Obesity prevention and treatment in Primary Care. *Acad Pediatr*. 2018; 18(7).
77. Martínez Munguía C, Navarro-Contreras G. Factores psicológicos, sociales y culturales del sobrepeso y la obesidad infantil y juvenil en México. *Rev. Med. Inst. Mex. Seg. Soc*. 2014; 52(1): p. 94-101.
78. Núñez Rivas P, Campos Saborío N, Alfaro Mora FV, Holst Schumacher I. Las creencias sobre obesidad de niños y niñas en edad escolar y las de sus progenitores. *Actual. Invest. Educ*. 2013; 13(2).
79. Rubino F, Cummings DE, Dixon JB. Joint international consensus statement for ending stigma of obesity. *Nat. Med*. 2020; 26: p. 485-97.
80. Cabello Garza L, Reyes DJ. Percepción de las madres de niños con obesidad sobre los hábitos alimenticios y sus responsabilidades en la alimentación de los hijos. *Rev. Salud Public. Nutr*. 2011; 12(1).
81. Rodríguez Arnauz G, Ramírez Esparza N. Prácticas parentales, alimentación saludable y medidas objetivas de composición corporal en la niñez preescolar. *Actualid. Psicol*. 2017; 31(122): p. 61-73.
82. Martínez-Agiolar MA, Flores-Peña Y, Rizo-Baeza MA, Aguilar-Hernández R, Vázquez-Galindo L, Gutiérrez-Sánchez G. 7(th) to 9(th) grade obese adolescents' perceptions about obesity in Tamaulipas. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2010; 18(1): p. 48-53.
83. Sánchez Arenas JJ, Ruiz Martínez AO. Relationship between self-esteem and body image in children with obesity. *Rev. Mex. Trast. Aliment*. 2015; 6: p. 38-44.
84. Chacón R, Zurita F, Castro M, Espejo T, Martínez-Martínez A, Linares M. Estudio sobre la aplicabilidad de exergames para la mejora de los índices de obesidad y la imagen corporal en escolares. *Rev. Iberoam. Psicol. Ejerc. Dep*. 2016; 11(1): p. 97-105.
85. Raich RM. Una perspectiva desde la Psicología de la Salud de la imagen corporal. *Av. Psicol. Latinoam*. 2004; 22: p. 15-27.

86. Ramos P, Rivera F, Pérez RS, Lara L, Moreno C. Diferencias de género en la imagen corporal y su importancia en el control de peso. *Escr. Psicol.* 2016; 9(1): p. 42-50.
87. Flores-Peña Y, Aguado-Barrera ME, Cerda-Flores RM, Cortés-Gutiérrez EI, Dávila-Rodríguez MI. Maternal perceptions in child's weight and unrefeated children less than 1 year old. *Aten. Prim.* 2016; 48(9): p. 579-85.
88. Flores-Peña Y, Trejo-Ortiz PM, Ávila-Alpírez H, Cárdenas-Villarreal VM, Ugarte-Esquível A, Gallegos\_Martínez J, et al. Predictors of maternal perception about weight of her child with overweight-obesity. *Univ. Psychol.* 2013; 13(2): p. 553-63.
89. Mariscal Rodríguez GL. Sociocultural influences associated with the body perception in children: a review and analysis of the literature. *Mex. J. Eat. Disor.* 2013; 4: p. 58-67.
90. Ávila Alpírez H, Gutiérrez-Sánchez G, Martínez-Aguilar ML, Vázquez-Galindo L. Determinar la sensibilidad y especificidad de la Percepción Materna del Peso de su descendencia de la frontera norte de Tamaulipas por pañabras/por imágenes frente al estándar de oro. *Cultura de los Cuidados* (edición digital). 2017; 21(47).
91. Ortega Becerra MA, Zurita Ortega F, Cepero González M, Torres Campos B, Ortega Becerra A, Torres Guerrero J. La percepción e insatisfacción corporal en el alumnado de Educación Secundaria de la ciudad de Jaén. *Rev. Invest. Educ.* 2013; 11(2): p. 123-39.
92. Marrodán MD, Montero-Roblas V, Mesa MS, Pacheco JL, González M, Bejarano I, et al. Realidad, percepción y atractivo de la imagen corporal: condicionantes biológicos y socioculturales. *Zainak.* 2008; 30: p. 15-28.
93. Salaberria K, Rodríguez S, Cruz S. Percepción de la imagen corporal. *Osasunaz.* 2007; 8: p. 171-83.
94. Montero P, Morales EM, Carbajal Á. Valoración de la percepción de la imagen corporal mediante modelos anatómicos. *Antropo.* 2004; 8: p. 107-116.
95. Montoya Resio Y. Percepción de la imagen corporal de niños y niñas de 9 a 12 años de la zona escolar P239, del municipio de Zacualpan, estado de México en 2013. 2013.
96. Delgado Floody P, Martínez Salazar C, Caamaño Navarrete F, Jerez Mayorga D, Osorio Pobleto A, García Pinillos F, et al. Insatisfacción con la imagen corporal y su relación con el estado nutricional, riesgo cardiometabólico y capacidad cardiorrespiratoria en niños pertenecientes a centros educativos públicos. *Nutr. Hosp.* 2017; 34(5): p. 1044-49.
97. Pallares Neila J, Baile Ayensa JI. Estudio de la obesidad infantil y su relación con la imagen corporal en una muestra española. *Psychologia: Avances de la Disciplina.* 2012; 6(2): p. 13-21.
98. López Sánchez GF. Composición corporal, Imagen Corporal, Actividad Física y Salud en Niños y Adolescentes. 2017. Universidad de Murcia.

99. Cordura Martínez A, del Llano Señarís J, Gol-Montserrat J. La obesidad en España y sus consecuencias Madrid: Fundación Gaspar Casal; 2019.
100. Moráis López A, Martínez Suárez V, Dalmau Serra J, Martínez Gómez MJ, Peña-Quintana L, Varea Calderón V. Problemas nutricionales percibidos por los pediatras en niños españoles menores de 3 años. *Nutr. Hosp.* 2012; 27(6): p. 2028-47.
101. Leis Trabazo R, Gil Campos M. Obesidad y enfermedades asociadas. In Rivero Urgell M, Moreno Aznar LA, Dalmau Serra J, Moreno Villares JM, Aliaga Pérez A, García Perea A, et al. Libro blanco de la nutrición infantil en España. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza; 2015. p. 530.
102. Liria R. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Rev. perú. med. exp. salud publica.* 2012; 29(3): p. 357-60.
103. Schwarz S. [www.emedicine.medscape.com](http://www.emedicine.medscape.com). [Online].; 2019 [cited 2020 enero 23. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/985333-overview#a5>.
104. Hassink SG. Obesidad infantil. Prevención, intervenciones y tratamiento en atención primaria Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2010.
105. OECD. The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention Paris: OECD Publishing; 2019.
106. Valerio G, Maffei C, Saggese G. Diagnosis, treatment and prevention of pediatric obesity: consensus position statement of the Italian Society for Pediatric Endocrinology and Diabetology and the Italian Society of Pediatrics. *Ital J Pediatr.* 2018; 44(1): p. 88.
107. Singh AS, Mulder C, Twisk JW, Van Mechelen W, Chinapaw MJ. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes. Rev.* 2008; 9(5): p. 474-88.
108. Colomer Revuelta J. [www.previnfad.aepap.org](http://www.previnfad.aepap.org). [Online].; 2004 [cited 2019 octubre 14 [En Recomendaciones Previnfad/PAPPS]. Available from: <http://previnfad.aepap.org/recomendacion/obesidad-rec>.
109. Woo JG, Zhang N, Fenchel M, Jacobs DR, Hu T, Urbina EM, et al. Prediction of adult class II/III obesity from childhood BMI: the i3C consortium. *Int. J. Obes.* 2019.
110. Ward ZJ, Long MW, Resch SC, Giles CM, Cradock AL, Gortmaker SL. Simulation of Growth Trajectories of Childhood Obesity into Adulthood. *The New England Journal of Medicine.* 2017; 377(22): p. 2145-53.
111. Berger NA. Young Adult Cancer: Influence of the Obesity Pandemic. *Obesity.* 2018; 26(4): p. 641-50.
112. Sung H, Siegel RL, Rosenberg PS, Jemal A. Emergencing cancer trends among young adults in the USA: analysis of a population-based cancer registry. *Lancet.* 2019; 4(3): p. 137-47.
113. Berrington de González A. Body-Mass Index and Mortality among 1.46 million white adults. *N. Engl. J. Med.* 2010; 363: p. 2211-19.

114. World Health Organization. Global Action Plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020 Geneva: World Health Organization; 2013.
115. Instituto Nacional del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud de EE.UU. Cánceres asociados con obesidad y sobrepeso. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/obesidad/canceres-asociados-sobrepeso-infografia>.
116. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int. J. Obes.* 2011; 35: p. 891-98.
117. Alonso Pérez M, Furio Blasco E. [www.ideas.repec.org](http://www.ideas.repec.org). [Online].; 2018 [cited 2020 febrero 11. Available from: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01764899>.
118. Finkelstein EA, Graham WC, Malhotra R. Lifetime direct medical costs of childhood obesity. *Pediatrics.* 2014; 133(5): p. 854-62.
119. Varela Moreiras, Gregorio. Libro blanco de la Nutrición en España: Fundación Española de la Nutrición; 2013.
120. [www.fundaciondiabetes.org](http://www.fundaciondiabetes.org). [Online].; 2004. Available from: <https://www.fundaciondiabetes.org/upload/noticias/3491/157.pdf>.
121. Vilaplana M. Obesidad y Salud Pública. Estrategias políticas para combatirla. *OFFARM.* 2007; 26(9): p. 68-78.
122. Wang YC, McPherson K, Marsh T, Gotmaker SL, Brown M. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *Lancet.* 2011; 378: p. 815-25.
123. Morlán Herrador L, de Arriba Muño A, Martínez Ruiz I, de Francisco Ruiz M, Pascual Terrel J, Labarta Aizpún JI, et al. Modelo estadístico para la prevención precoz de desarrollo de sobrepeso/obesidad en población infantil. *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Aragón, La Rioja y Soria.* 2017; 47(3): p. 73-80.
124. Blanck H, Collins J. The childhood obesity research demonstration project: linking public health initiatives and primary care interventions community-wide to prevent and reduce childhood obesity. *Child Obes.* 2015; 11(1): p. 1-3.
125. World Health Organization. Report of the commission on ending childhood obesity. Geneva: World Health Organization; 2016.
126. Visscher T, Lakerveld J, Olsen N, Küper L, Ramalho S, Keaver L, et al. Perceived Health Status: Is Obesity Perceived as a Risk Factor and Disease? *Obes. Facts.* 2017; 10(1): p. 52-60.
127. World Medical Association. <https://www.wma.net>. [Online].; 2015. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>.

128. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantías de los derechos digitales.; 2018. Available from: Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Jefatura del Estado <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-16673-consolidado.pdf>.
129. Ayuntamiento de Logroño. [www.logroño.es](http://www.xn-logroo-0wa.es/wps/portal/web/inicio/unidadesMunicipales/estadistica/poblacion). [Online].; 2017 [cited 2020 marzo 7. Available from: <http://www.xn-logroo-0wa.es/wps/portal/web/inicio/unidadesMunicipales/estadistica/poblacion>.
130. Martínez Rubio, Alberto. Informe de situación de la infancia y la adolescencia de Logroño. Logroño: Ayuntamiento de Logroño, Unidad de Infancia y Juventud; 2018.
131. Gobierno de La Rioja. [www.larioja.org](http://www.larioja.org). [Online].; 2017 [cited 2017 enero 25. Available from: <https://www.larioja.org/ciudadanos/en/oficinas-registro/direccion-horario/consejeria-educacion-formacion-empleo>.
132. Ridder, Hans. Normas Internacionales para la valoración Antropométrica Potchefsroom: Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría; 2001.
133. Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Manual práctico de Nutrición en Pediatría: Ergon; 2007.
134. Casanova Román M, Rodríguez Ruiz I, Rico de Cos S, Casanova Bellido M. Análisis de la composición corporal por parámetros antropométricos y bioeléctricos. An. Pediatr. 2004; 61(1): p. 23-31.
135. Cáceres DI, Messagi-Sartor M, Rodríguez DA, Escalada F, Gea J, Orozco-Levi M, et al. Variabilidad de la composición corporal medida con bioimpedanciometría eléctrica según condiciones de realización: influencia del ayuno y del reposo. Nutr. Hosp. 2014; 30(6): p. 1359-65.
136. [www.tanita.eu](http://www.tanita.eu). [Online]. [cited 2018. Available from: <https://tanita.eu/media/wysiwyg/manuals/home-use-body-composition-monitors/bc-601-instruction-manual-activity-level.pdf>.
137. Maffetone PB, Laursen PB. The prevalence of overfat adults and children in the US. Front. Public Health. 2017; 5(290).
138. Maffetone PB, Rivera-Domínguez I, Laursen PB. Overfat adults and children in developed countries: the Public Health importance of identifying excess body fat. Front. Public Health. 2017; 5(190).
139. Maffetone PB, Rivera-Domínguez I, Laursen PB. Overfat and underfat: new terms and definitions long overdue. Front. Public Health. 2016; 4(279).
140. World Organization Health. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra: WHO; 2010.
141. Origlia A, Zurro F. Percepción y satisfacción de la imagen corporal según estado nutricional en niños de 5º y 6º grado. 2017. Tesis de pregrado.

142. Ogden CL, Li Y, Freedman DS, Borrud LG, Flegal KM. Smoothed percentage body fat percentiles for U.S. Children and Adolescents, 1999-2004. *Natl. Health Stat. Report*. 2011 November; 43(9): p. 1-8.
143. Lazzari LL, Moulina P, Gervasoni AI. Aportaciones de las ilusiones ópticas a diferentes campos del conocimiento. *Cuadernos de CIMBAGE*. 2016; 18: p. 81-107.
144. Robinson E. Overweight but unseen: a review of the underestimation of weight status and a visual normalization theory. *Obes Rev*. 2017; 18(10): p. 1200-09.
145. Urzúa A, Méndez F, Acuña C, Astudillo J. Calidad de vida relacionada con la salud en edad preescolar. *Rev chil pediatri*. 2010; 81(2): p. 129-38.
146. Morgan P, Young M, Lloyd Aea. Involvement fo fathers in pediatric obesity treatment and prevention trials: a systematic review. *Pediatrics*. 2017; 139(2): p. e20162635.
147. de Sousa I, Lopes A, Santana S, Ramalho R, Pereira P. Perception of the body image and desired body image of children in elementary school. *Annals of Medicine*. 2019; 51(1): p. 154.



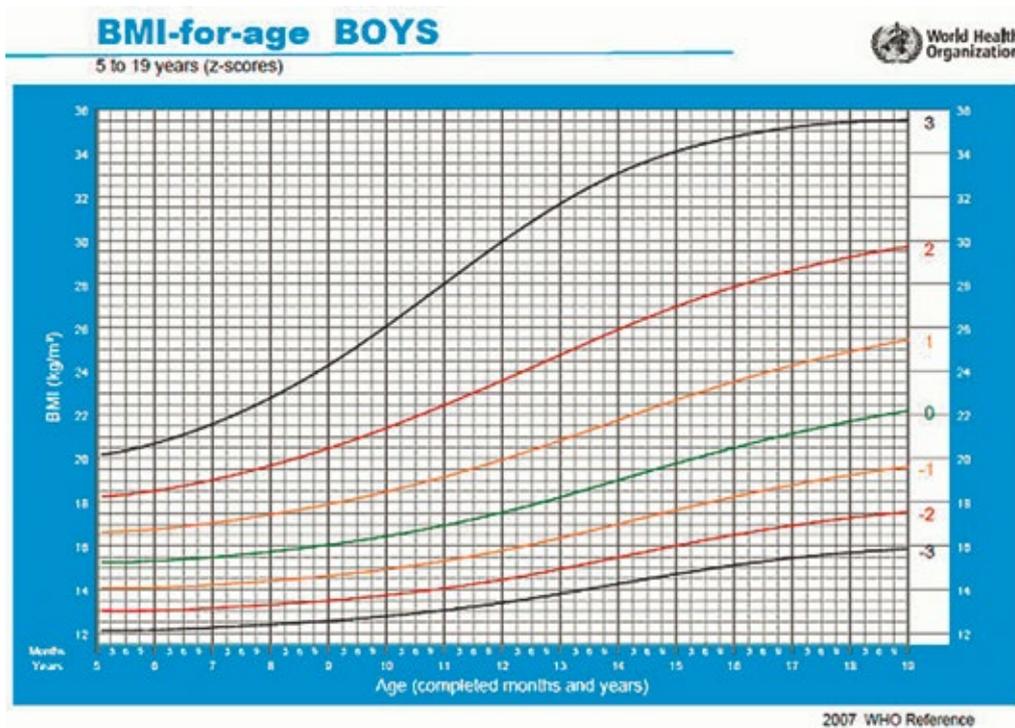
# 8 ANEXOS





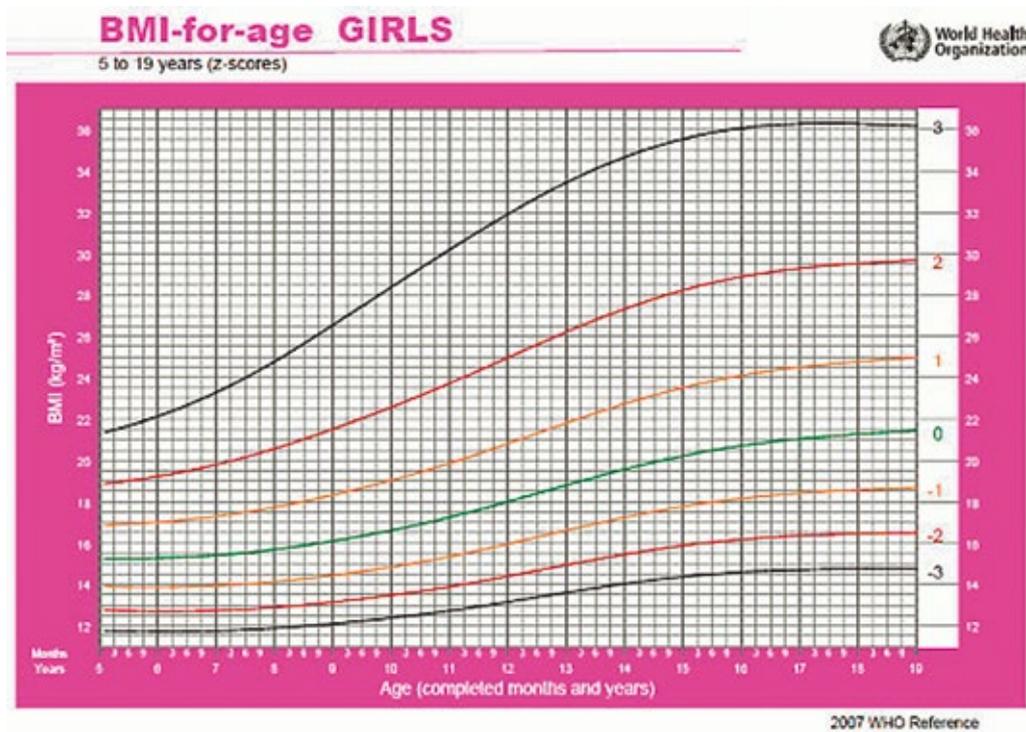
### Anexo 1:

Tabla de referencia de la OMS de peso, talla e IMC desde los 5 a los 19 para niños y adolescentes (14).



## Anexo 2:

Tabla de referencia de la OMS de peso, talla e IMC desde los 5 a los 19 para niñas y adolescentes (14).



### Anexo 3:

Cuestionario de recogida de datos de los padres

**DATOS PERSONALES Y SOCIODEMOGRÁFICOS:** Complete la siguiente información

**SOBRE USTED:**

Edad en años:

Nacionalidad:

Ocupación:

Nivel de estudios:

- Sin estudios
- Educación Obligatoria (EGB/ESO)
- Bachillerato/Formación Profesional
- Formación universitaria

Estado civil:

- Soltero
- Casado
- Separado/Divorciado
- Viudo/a

¿Cuál es su parentesco con el/la niño/a?:

- Padre
- Madre
- Tutor legal
- Otros

Su Peso:

Su Talla:

¿Han tenido los padres o abuelos de el/la niño/a un ataque al corazón?:

No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_

¿Han tenido los padres o abuelos de el/la niño/a un derrame cerebral?:

No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_

¿Han tenido los padres, abuelos o hermanos/a de el/la niño/a diabetes (azúcar alta)?:

No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_

¿Han tenido los padres, abuelos o hermano/a de el/la niño/a la tensión alta?:

No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_



Lea cuidadosamente las siguientes preguntas y marque la respuesta que considere adecuada:

1. Creo que mi hijo/a está:

- Bajo/a de peso
- Un poquito bajo/a de peso
- Más o menos con el peso correcto
- Con un poco de sobrepeso
- Con sobrepeso

2. Estoy preocupado/a sobre el peso de mi hijo/a:

Valore del 0 a 5 su respuesta, siendo 0 nada preocupado y 5 muy preocupado

Nada preocupado/a    0    1    2    3    4    5    Muy preocupado/a

3. ¿Cuál es su posición en los siguientes planteamientos (marque solamente una casilla con un "X"):

- Es muy probable que los niños con sobrepeso tengan sobrepeso cuando sean adultos:  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_
- Es más probable que los niños con sobrepeso se les desarrolle diabetes que a los niños que no tienen sobrepeso:  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_
- Es más probable que los niños con sobrepeso tengan problemas en sus relaciones sociales con los niños de la misma edad, que niños que no tienen sobrepeso:  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

4. Las costumbres de alimentación de los padres influyen en las costumbres de alimentación de los niños/as:

Valore su respuesta del 0 al 5, siendo 0 nada de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo

Nada de acuerdo    0    1    2    3    4    5    Totalmente de acuerdo

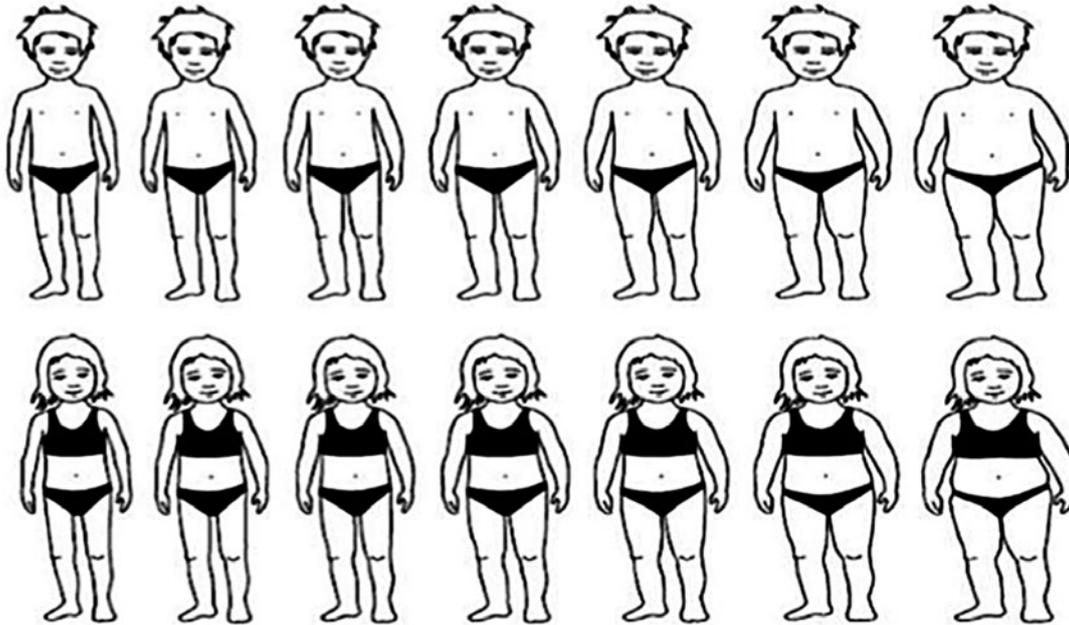
5. Cuando un niño/a tiene sobrepeso u obesidad, ¿a qué cree que es debido?: Marque las tres causas que considere que tiene más importancia

- A su genética/herencia
- Por algún tipo de enfermedad
- Alteraciones en su metabolismo
- Excesiva alimentación
- Incorrecta alimentación
- Falta de ejercicio
- El estilo de vida actual
- Causas emocionales
- Otras (especifique)

6. Sobre el sobrepeso y la obesidad opina:

- Es una enfermedad incurable
- Es una enfermedad que con un tratamiento adecuado se puede curar
- No es una enfermedad, el que está "gordo/a" es porque no se cuida y come demasiado
- Es más, un problema estético que de salud

7. Fíjese en las siguientes figuras, ¿Cuál de las imágenes es la que mejor representa a su hijo/a? (Encierre con un círculo la imagen elegida)



¿Estaría interesado en participar junto con su hijo/a en posteriores investigaciones/ actividades relacionadas con el sobrepeso y obesidad que se vayan a realizar desde el Centro de Investigaciones Biomédicas de La Rioja (CIBIR)?

Si \_\_\_\_\_ Facilítenos un teléfono de contacto (sólo se utilizará para informarle de futuras investigaciones): \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

El cuestionario ha terminado

**Muchas gracias por su colaboración.**

#### Anexo 4:

Cuestionario de recogida de datos de los escolares

#### DATOS ESCOLARES:

Nombre:

Curso:

Fecha:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Edad (años/meses):

Sexo:

Talla:

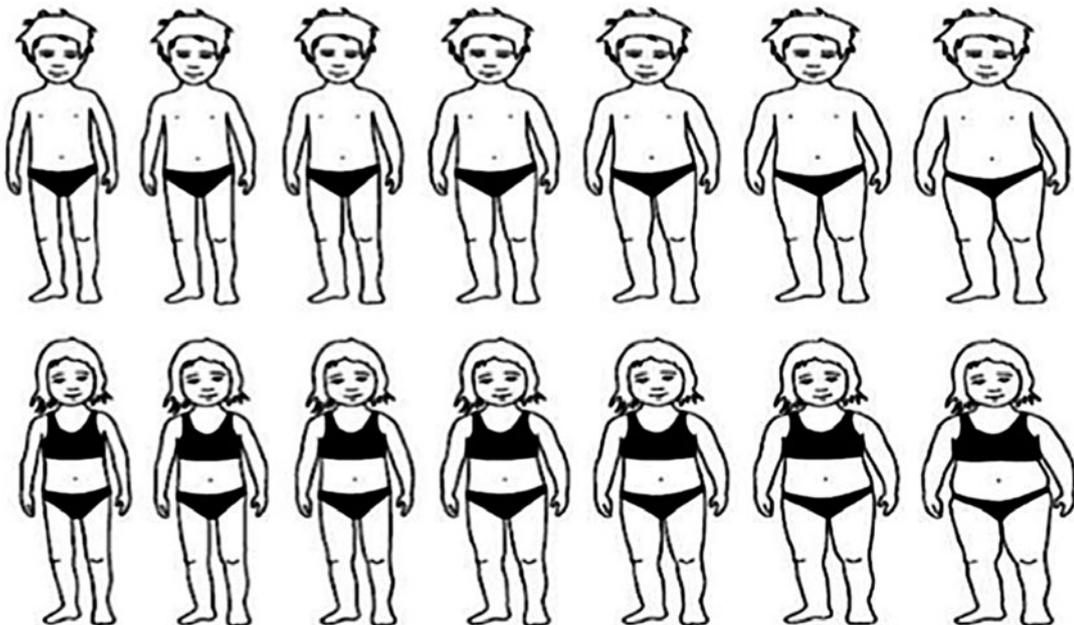
Peso:

IMC:

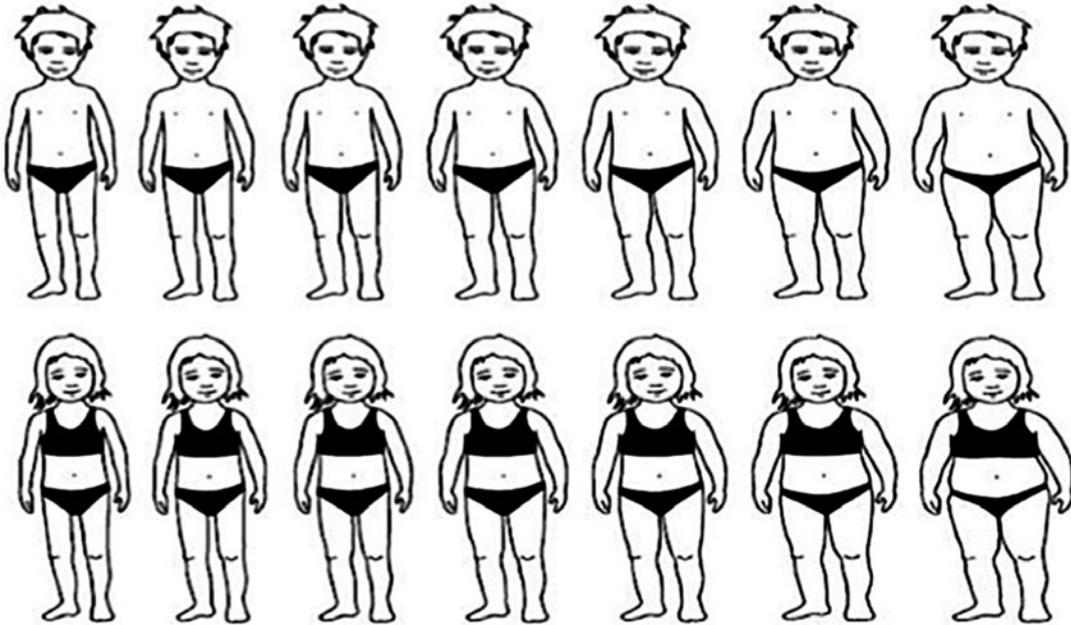
Percentil según tablas de la OMS:

Porcentaje de grasa:

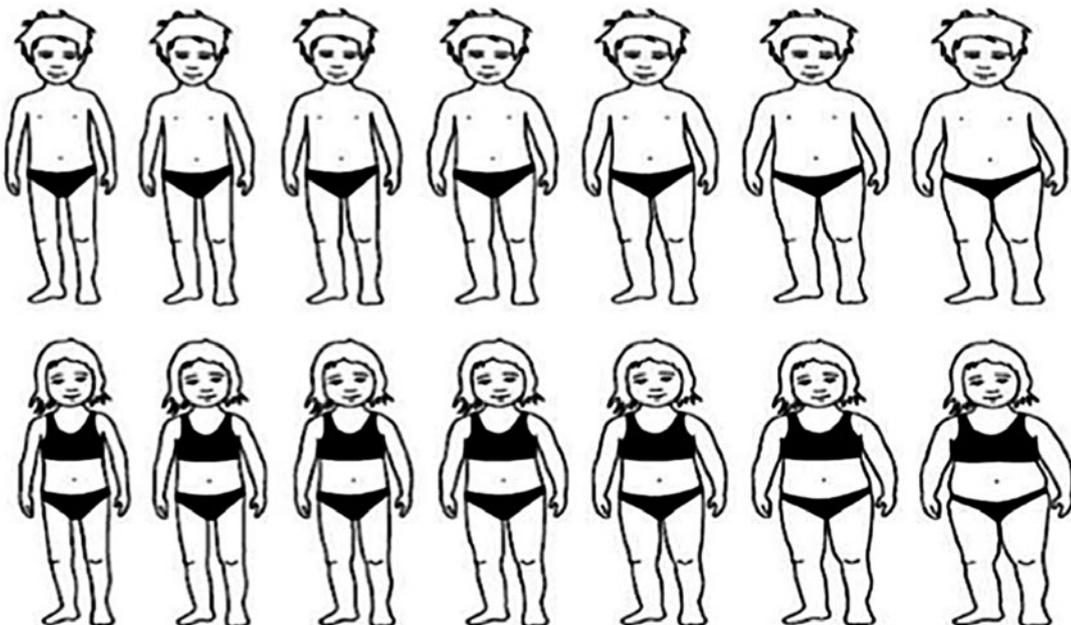
1. Fíjate en las siguientes figuras, ¿Con cuál de las imágenes **te sientes identificado**?  
(Encierra con un círculo la imagen elegida)



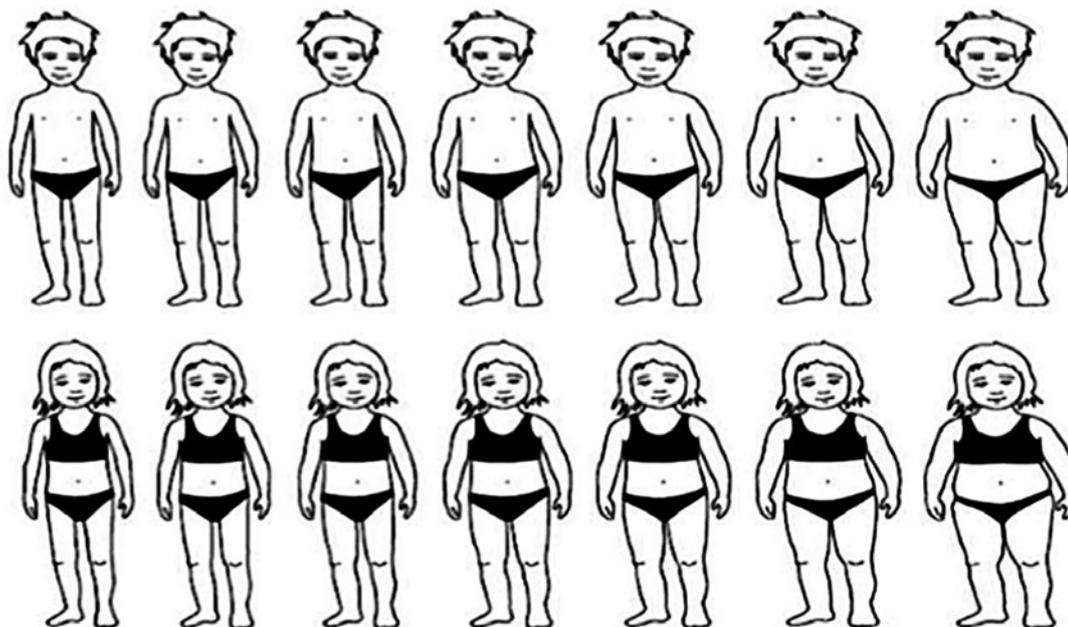
2. Fíjate otra vez en las imágenes, ¿A qué imagen **te gustaría parecer**te?  
(Encierra con un círculo la imagen elegida)



3. Elige la figura o figuras que creas que **pueden estar enfermas**  
(Encierra con un círculo la imagen elegida)



4. Elige la figura o figuras que creas que están sanas  
(Encierra con un círculo la imagen elegida)



5. ¿Cómo crees que es tu salud?

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala

6. ¿Crees que tu peso se relaciona con tu salud?

- Si
- No

Anexo 5:

Dictamen favorable del Comité de Ética de Investigación con medicamentos de La Rioja (CEImLAR)

Gobierno de La Rioja  
www.larioja.org



Comité Ético de Investigación Clínica  
de La Rioja (CEICLAR)

(Para Proyectos de Investigación)  
**DICTAMEN DEL COMITÉ ETICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE LA RIOJA**

D. José Ignacio Torroba Terroba.  
Secretario del Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja

**CERTIFICA**

Una vez evaluado el Proyecto de Investigación:

Título:

*"Percepción e importancia del estado nutricional y del estado nutricional real de los niños en edad escolar y de sus padres en la Comunidad Autónoma de La Rioja."*  
(CEICLAR P.I. 269)

que se va a llevar a cabo en la división de enfermería del Hospital San Pedro por Clara Isabel Tejada Garrido como investigadora principal.

El Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja (CEICLAR) en reunión extraordinaria del 16-08-2017 acuerda aprobar su realización

Lo que firmo en Logroño a 16 de Agosto de 2017

Firmado:

El Secretario del CEICLAR







# Sobrecarga ponderal Infantil:

## Determinantes familiares y personales como factores de riesgo

TESIS DOCTORAL

Clara Isabel Tejada Garrido

Departamento de Medicina Preventiva  
y Salud Pública

Directores

Dr. Luis Carlos Abecia Inchaurregui

Dr. Enrique Echevarría Orella



Vitoria 2020