



# “Sobrepeso y Obesidad en Escolares de Educación Primaria de Sevilla”

Informe 2017



**Informe 2017**

---

**SOBREPESO Y OBESIDAD  
EN ESCOLARES  
DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE SEVILLA**

**Observatorio de la Salud  
SERVICIO DE SALUD**

**NO8DO**

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA  
Bienestar Social y Empleo  
Dirección General de Acción Social  
Servicio de Salud

## **AUTORES**

M<sup>a</sup> Ángeles García Martín  
Ana M<sup>a</sup> Rueda de Castro  
Rocío Muñoz Rebollo  
Gema Conejo Gaspar  
José María Capitán Gutiérrez

**OBSERVATORIO DE LA SALUD. SERVICIO DE SALUD  
ÁREA DE BIENESTAR SOCIAL Y EMPLEO  
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SEVILLA**

magarcia.cuye@sevilla.org  
info.salud@sevilla.org

**Sevilla, 2017**

***Nota:** Este documento utiliza lenguaje no sexista. Las referencias que aparezcan citadas en los textos en género masculino, por economía del lenguaje, deben entenderse como un género gramatical no marcado en los casos en que proceda la inclusión de ambos sexos.*

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN.....   | 5  |
| 2. OBJETIVOS.....  | 7  |
| ▪ Objetivo General .....   | 7  |
| ▪ Objetivos Específicos.....   | 7  |
| 3. MÉTODO .....  | 7  |
| ▪ Población.....   | 8  |
| ▪ Diseño muestral .....  | 9  |
| – Muestreo Empleado .....  | 9  |
| – Muestra.....   | 10 |
| – Factores de elevación .....  | 12 |
| – Errores de muestreo .....  | 12 |
| ▪ Trabajo de Campo .....   | 14 |
| – Contacto con los Centros Educativos .....                                    | 14 |
| – Recogida de Datos .....  | 15 |
| ▪ Valoración de la Situación de Sobrepeso/Obesidad en Población Infantil ..... | 15 |
| ▪ Referencias Seleccionadas para este Estudio .....                            | 20 |
| ▪ Análisis de Datos .....  | 20 |
| ▪ Actuaciones tras el Análisis de Datos.....                                   | 21 |
| ▪ Ficha Técnica .....  | 22 |
| 4. RECURSOS .....  | 23 |
| ▪ Humanos .....  | 23 |
| ▪ Materiales .....   | 23 |
| 5. RESULTADOS .....  | 25 |
| ▪ Resultados Generales.....  | 25 |
| ▪ Resultados de las Mediciones .....   | 26 |
| – Situación Ponderal.....  | 26 |
| – Resultados Desagregados .....  | 29 |
| – Tendencia Temporal del Sobrepeso y la Obesidad.....                          | 34 |

|   |    |
|---|----|
| 6. VALORACIÓN/DISCUSIÓN .....                                     | 37 |
| – Valoración de los Principales Resultados .....                  | 37 |
| – Evolución de la obesidad infantil en la ciudad de Sevilla. .... | 41 |
| – Comparación con Otros Estudios.....                             | 40 |
| – Valoraciones Principales. Conclusiones.....                     | 43 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA .....   | 45 |

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la década de los ochenta, la obesidad ha mostrado un incremento veloz en todo el mundo. Según la OMS, en 2014, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales más de 600 millones eran obesos. También el crecimiento mundial del sobrepeso y la obesidad en la infancia y la adolescencia en las últimas décadas ha sido espectacular. Su prevalencia va en aumento en todo el mundo (42 millones en 2010).

Existe un amplio consenso sobre el hecho de que el sobrepeso y la obesidad infantil pueden llegar a convertirse en una pandemia y que las consecuencias más negativas podrán verse, probablemente, dentro de unas décadas, cuando la mayoría de los niños que hoy tienen algún grado de sobrepeso lleguen a ser adultos obesos.

La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta. Además de estos mayores riesgos futuros, el exceso de peso en la infancia puede ocasionar diversos problemas de tipo ortopédico, disminución de la movilidad, baja autoestima e incremento de procesos respiratorios y cardiovasculares.

Estamos, pues, ante un factor de riesgo de magnitud cada vez mayor y de enorme trascendencia, cuya tendencia debería ser vigilada de manera sistemática y rigurosa.

La obesidad infantil en España se encuentra entre las mayores de Europa, junto con Malta, Italia, Reino Unido y Grecia, siendo la zona sur (Murcia, Andalucía y Canarias) la que tiene las cifras más altas. También es más frecuente entre la población con un menor nivel socioeconómico y educativo.

De acuerdo con los resultados del estudio Enkid (1998-2000), la prevalencia de obesidad infantil en España (referencias de Orbegozo 88), se situaba en el 13,9%, alcanzando el 26,3% si le añadimos el sobrepeso (12,4%). Por edades, el sobrepeso y la obesidad eran superiores en el grupo de 6 a 13 años, en el cual se obtuvo un 16,1% de obesidad y un 30,8% entre ambos.

Según la Encuesta Nacional de Salud 2006, la prevalencia de obesidad en la población infanto-juvenil de 2 a 17 años (criterios de IOTF, datos autoinformados) era del 8,9% y el sobrepeso

del 18,7%; el 27,6% presentaba un peso superior a lo recomendable, siendo en el grupo de 5 a 9 años donde se daban cifras más altas, un 36,8% (21,4% sobrepeso y 15,4% obesidad).

El estudio ALADINO (Estudio de vigilancia del crecimiento, alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad) 2015, llevado a cabo en España en niños de 6 a 9 años de edad, reveló datos, según las tablas de la OMS y de Orbegozo respectivamente, del 41,3% de exceso de peso (18,1% obesidad; 23,2% sobrepeso) y del 28,5% (16,5% obesidad; 12,0% sobrepeso).

En la Encuesta Andaluza de Salud 2011-12 (datos de menores de 16 años de Andalucía), el 27,4% de los niños y el 24,1% de las niñas presentaron sobrepeso y el 22,2% de los niños y el 17,8% de las niñas tenían obesidad (aplicando estándares de la OMS). En la provincia de Sevilla, los resultados obtenidos fueron del 22,1% y 25,3% para sobrepeso y obesidad respectivamente para ambos sexos.

Otros autores sitúan en cifras distintas los valores de la prevalencia, influyendo las referencias empleadas en la diversidad de los resultados obtenidos en los diferentes estudios.

El Servicio de Salud del Ayuntamiento de Sevilla, durante los años 2009 a 2012, desarrolló el denominado “ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO Y DE HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS DE LA CIUDAD DE SEVILLA”. Las últimas cifras obtenidas (año 2012) fueron del 12,0% y 24,3% de sobrepeso, 12,3% y 10,5% de obesidad y 24,3% y 34,9% de exceso de peso (según referencias de Orbegozo e IOTF respectivamente en cada caso), en dicha población.

Una vez finalizado este periodo, se consideró conveniente plantear nuevas investigaciones de manera periódica, para ver la tendencia de los resultados en tiempo más prolongado, y a su vez, mantener actualizadas las cifras de prevalencia de obesidad infantil en nuestra ciudad con el fin de establecer medidas preventivas a nivel local, motivos por los cuales se pone en marcha el estudio que exponemos a continuación.

---

## 2. OBJETIVOS

### ▪ OBJETIVO GENERAL

- Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad del alumnado de Educación Primaria de la ciudad de Sevilla.

### ▪ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las prevalencias de sobrepeso y obesidad del alumnado de Educación Primaria de la ciudad de Sevilla según diferentes estándares de referencia.
- Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad del alumnado de Educación Primaria de la ciudad de Sevilla por sexo, grupos de edad y nivel socioeconómico del barrio donde se ubica el centro escolar.
- Estimar las diferencias en los resultados según los distintos criterios o estándares con los que se determina el sobrepeso y la obesidad.
- Analizar la evolución de la obesidad infantil en Sevilla en relación a estudios previos llevados a cabo en la ciudad.
- Comparar los resultados con otros estudios de referencia.

---

## 3. MÉTODO

Se lleva a cabo un **estudio poblacional descriptivo de carácter transversal** en la población infantil escolarizada, en la ciudad de Sevilla, en los cursos 1º a 6º de Educación Primaria, a partir de una muestra representativa de dicha población.

**La unidad estadística objeto de la investigación** ha sido el alumno/a que cursa estudios de Educación Primaria en algún centro escolar de la ciudad de Sevilla.



## ■ POBLACIÓN

Desde un punto de vista metodológico se han manejado dos poblaciones. La primera, la población objetivo, compuesta por todo el alumnado que cursa Educación Primaria (EP) en algún centro de la ciudad de Sevilla en el curso escolar 2015/2016. Según datos registrados por la Sección de Promoción de la Salud del Servicio de Salud del Ayuntamiento de Sevilla, esta población está compuesta por 45 377 alumnos/as. Los centros escolares en los que se imparte EP forman la segunda población, utilizada para tomar una muestra con garantía de calidad en las estimaciones sobre la población del alumnado. Según datos de la delegación Territorial de Educación de Sevilla, en el curso 2015/2016 existen en la ciudad de Sevilla 161 centros educativos en los que se imparte Educación Primaria.

Decidimos clasificar los centros escolares en función del nivel socioeconómico del barrio al que pertenecen; para ello utilizamos un índice sintético (ISNSE) de elaboración propia basado en datos del censo de 2011 y que se obtiene a partir de tres indicadores: porcentaje de personas con bajo nivel de instrucción, porcentaje de parados, y porcentaje de trabajadores no cualificados. Este índice tiene 5 niveles, el nivel uno corresponde al nivel socioeconómico más alto y el cinco al nivel más bajo.

En las Tablas 1 y 2 se recogen, por nivel del ISNSE y por curso, el número de alumnos/as matriculados en EP y el número de centros registrados para el curso escolar 2015/2016 en Sevilla capital.

**Tabla 1. Distribución poblacional del Alumnado de Educación Primaria (EP) por Índice Sintético de Nivel Socioeconómico (ISNSE) y por curso (1º a 6º).**

| ISNSE        | Cursos de Educación Primaria |             |             |             |             |             | Total        |
|--------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
|              | 1º                           | 2º          | 3º          | 4º          | 5º          | 6º          |              |
| <b>1</b>     | 1561                         | 1562        | 1559        | 1652        | 1586        | 1599        | 9519         |
| <b>2</b>     | 1943                         | 1904        | 2010        | 1944        | 1845        | 1872        | 11518        |
| <b>3</b>     | 1596                         | 1588        | 1509        | 1558        | 1566        | 1496        | 9313         |
| <b>4</b>     | 1374                         | 1481        | 1291        | 1259        | 1247        | 1164        | 7816         |
| <b>5</b>     | 1179                         | 1289        | 1209        | 1148        | 1180        | 1206        | 7211         |
| <b>Total</b> | <b>7653</b>                  | <b>7824</b> | <b>7578</b> | <b>7561</b> | <b>7424</b> | <b>7337</b> | <b>45377</b> |

**Tabla 2. Distribución poblacional de Centros de Educación Primaria por Índice Sintético de Nivel Socioeconómico y por curso (1º a 6º).**

| ISNSE        | Curso      |            |            |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|              | 1º         | 2º         | 3º         | 4º         | 5º         | 6º         | Total      |
| <b>1</b>     | 35         | 35         | 35         | 35         | 35         | 35         | 35         |
| <b>2</b>     | 37         | 37         | 37         | 37         | 36         | 36         | 37         |
| <b>3</b>     | 32         | 32         | 32         | 32         | 32         | 32         | 32         |
| <b>4</b>     | 25         | 25         | 25         | 25         | 25         | 25         | 25         |
| <b>5</b>     | 32         | 32         | 32         | 32         | 32         | 32         | 32         |
| <b>Total</b> | <b>161</b> | <b>161</b> | <b>161</b> | <b>161</b> | <b>160</b> | <b>160</b> | <b>161</b> |

## ▪ DISEÑO MUESTRAL

### – MUESTREO EMPLEADO

El diseño muestral se ha planteado teniendo en cuenta por un lado la premisa de lograr una muestra representativa que permita garantizar una calidad en las estimaciones, medida a través del error de muestreo que se comete, y por otro los recursos humanos y materiales disponibles (que no permiten el trabajo de campo en la totalidad de la población de estudio).

Los centros escolares se consideran conglomerados de alumnos de EP matriculados en el curso 2015/16 en la ciudad de Sevilla. Estratificamos los centros escolares por nivel socioeconómico del barrio en el que se sitúa el centro; tenemos 5 estratos determinados por el Índice Sintético de Nivel Socioeconómico (ISNSE) descrito anteriormente.

Determinamos el tamaño de muestra de niñas y niños de EP, como si fuéramos a tomar una muestra aleatoria simple (m.a.s.), en la población de niñas y niños escolarizados en EP en Sevilla capital considerando los 5 estratos determinados por el ISNSE, para estimar una proporción con una confianza del 95% y un error de estimación del 2%; consideramos como valor esperado de dicha proporción 35%, estimación más conservadora de la prevalencia de sobrepeso y obesidad obtenida en un estudio propio realizado en 2012, y que corresponde a la prevalencia basada en la norma recogida en las tablas de la International Obesity Task Force (IOTF).

La muestra de alumnos obtenida se reparte, en cada nivel del ISNSE, por cuotas proporcionales al alumnado poblacional por curso de EP (1º a 6º), con objeto de garantizar una muestra representativa también a ese nivel de estratificación. Tomamos una muestra aleatoria simple de centros en cada estrato, utilizando las aulas como conglomerados de niñas y niños, y pesamos y medimos a todo el alumnado de las aulas seleccionadas hasta cubrir, como mínimo, las cuotas obtenidas del reparto proporcional.

Se ha elegido este diseño muestral probabilístico por dos razones: garantizar la calidad de los resultados al nivel de desagregación determinado por las variables nivel del ISNSE y curso, y minimizar el coste del trabajo de campo.

### – MUESTRA

Atendiendo al diseño muestral descrito, el tamaño de muestra necesario para estimar una proporción sobre la población de 45 377 alumnos/as utilizando m.a.s. en cada uno de los 5 estratos determinados por el ISNSE, considerando afijación proporcional, y fijado un error de estimación del 2% y una confianza del 95%, es de **2086 alumnos/as**. Los tamaños de muestra de cada estrato se reparten de manera proporcional al número de alumnos/as por curso. La Tabla 3 recoge dicha distribución de los tamaños de muestra.

**Tabla 3. Distribución muestral inicial del Alumnado de Educación Primaria por Índice Sintético de Nivel Socioeconómico y por curso.**

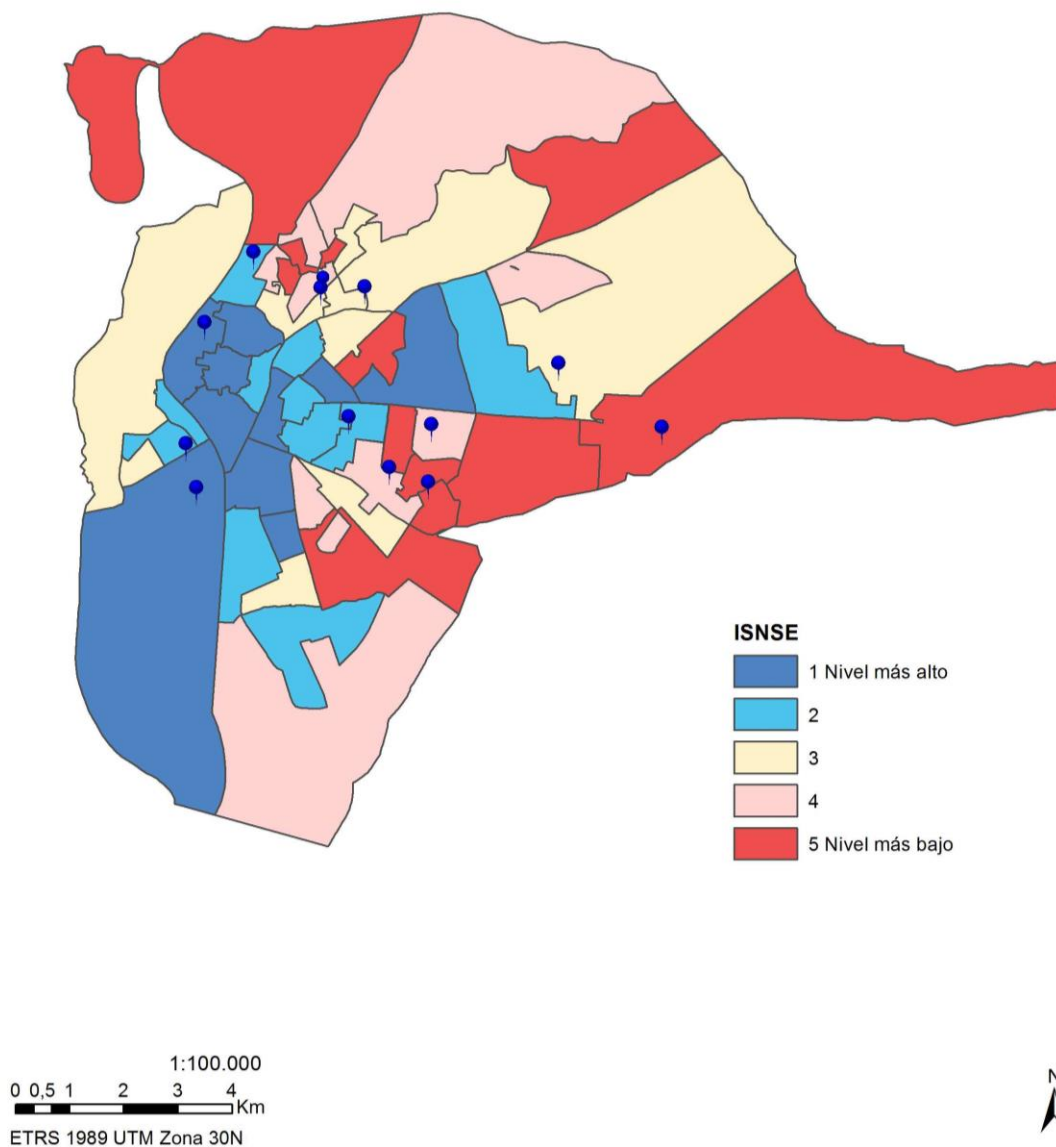
| ISNSE        | Curso      |            |            |            |            |            | Total       |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|              | 1º         | 2º         | 3º         | 4º         | 5º         | 6º         |             |
| <b>1</b>     | 72         | 72         | 72         | 76         | 73         | 74         | <b>440</b>  |
| <b>2</b>     | 89         | 88         | 92         | 89         | 85         | 86         | <b>531</b>  |
| <b>3</b>     | 73         | 73         | 69         | 72         | 72         | 69         | <b>431</b>  |
| <b>4</b>     | 63         | 68         | 59         | 58         | 57         | 54         | <b>363</b>  |
| <b>5</b>     | 54         | 59         | 56         | 53         | 54         | 55         | <b>336</b>  |
| <b>Total</b> | <b>351</b> | <b>360</b> | <b>348</b> | <b>348</b> | <b>341</b> | <b>338</b> | <b>2086</b> |

En cuanto a la muestra de centros, en primer lugar estratificamos los centros por nivel socioeconómico del barrio al que pertenecen y, dentro de cada estrato, elegimos los centros mediante muestreo aleatorio simple. Seleccionamos centros de reserva por si algún centro de la muestra inicial declina participar en el estudio, evitando así pérdidas de nivel de muestras.

En el primer centro de la muestra se pesa y mide a todo el alumnado de EP, y se valora si se alcanzan los tamaños de muestra de alumnos/as del estrato al que pertenecen; en caso de no cubrir dichos tamaños de muestra, acudimos al siguiente centro para realizar la mediciones en tantas aulas como sean necesarias, y así sucesivamente hasta alcanzar, como mínimo, los tamaños de muestra de alumnado de la Tabla 3.

Finalmente forman la muestra 13 centros escolares de los 161 centros de Educación Primaria de la ciudad. El siguiente mapa recoge la localización de dichos centros en la ciudad.

### Localización de los centros participantes por ISNSE del barrio al que pertenecen.



## – FACTORES DE ELEVACIÓN

A cada alumno/a que participa en el estudio se le asigna un “factor de elevación” que indica el número total de alumnos/as de la población a los que representa.

En nuestro caso, cada alumno/a de la muestra representa un número de alumnos/as de EP con sus mismas características: el nivel socioeconómico del barrio en el que se sitúa su centro escolar y el curso en el que está. Los factores de elevación, calculados para cada estrato considerado, se recogen en la Tabla 4. La expresión general para el cálculo de estos factores puede expresarse como

$$\text{Factor de elevación} = \frac{\text{Tamaño poblacional}}{\text{Tamaño muestral}}$$

Los factores de elevación son útiles para estimar los parámetros poblacionales y, por tanto, extrapolar la información muestral a la población.

**Tabla 4: Factores de elevación por nivel del ISNSE y curso.**

| ISNSE | Curso |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 1º    | 2º    | 3º    | 4º    | 5º    | 6º    |
| 1     | 22,62 | 18,38 | 22,93 | 23,60 | 22,03 | 18,59 |
| 2     | 20,03 | 22,67 | 18,44 | 18,00 | 21,45 | 22,02 |
| 3     | 16,98 | 15,57 | 13,97 | 18,55 | 14,91 | 15,91 |
| 4     | 23,69 | 20,86 | 17,68 | 22,09 | 21,88 | 21,96 |
| 5     | 21,05 | 24,32 | 18,89 | 21,26 | 19,67 | 20,79 |

## – ERRORES DE MUESTREO

Podemos definir error de muestreo como la imprecisión que se comete al estimar una característica de la población de estudio, el parámetro de interés, a través del valor obtenido a partir de una muestra de dicha población y un estimador; en nuestro estudio vamos a utilizar los siguientes estadísticos: porcentaje de niños/as con sobrepeso, porcentaje de niños/as con obesidad y porcentaje de niños/as con sobrepeso u obesidad. Son muchos los factores de los que depende el error de muestreo, entre ellos el diseño muestral, el tamaño de la muestra, la naturaleza de la característica a estimar, etc.

De forma teórica, el error de muestreo se obtiene como la raíz cuadrada de la varianza del estimador del parámetro de interés. El estimador de esta varianza tomará valores distintos dependiendo de la muestra extraída; el error muestral vendrá determinado por la variabilidad de dicho estimador en el muestreo. En nuestro caso utilizamos la expresión del estimador de la varianza de una proporción en muestreo estratificado y, atendiendo a la complejidad del diseño, aplicamos la metodología Bootstrap para su estimación.

Finalmente se calculan los errores de estimación cometidos para un nivel de confianza del 95%.

Las tablas 5, 6 y 7 presentan, por cada nivel socioeconómico y para el total de la muestra, los errores de estimación para los estadísticos obtenidos en base a las distintas definiciones de obesidad y sobrepeso consideradas en nuestro estudio: Fundación Orbezo, resultados de 2004 del estudio transversal (FO-04T); Fundación Orbezo, resultados de 2011 del estudio transversal (FO-11); International Obesity Task Force, de Cole et al., 2000 (IOTF); estándares de crecimiento de 2007 de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

**Tabla 5: Errores de estimación de la proporción de sobrepeso y obesidad, según la referencia considerada, con la muestra de alumnado de Educación Primaria estratificada por ISNSE.**

| ISNSE        | FO-04T        | FO-11         | IOTF          | OMS           |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1            | 0,0330        | 0,0377        | 0,0393        | 0,0443        |
| 2            | 0,0341        | 0,0356        | 0,0396        | 0,0417        |
| 3            | 0,0330        | 0,0329        | 0,0384        | 0,0386        |
| 4            | 0,0496        | 0,0473        | 0,0491        | 0,0532        |
| 5            | 0,0460        | 0,0461        | 0,0511        | 0,0514        |
| <b>Total</b> | <b>0,0172</b> | <b>0,0176</b> | <b>0,0192</b> | <b>0,0203</b> |

**Tabla 6: Errores de estimación de la proporción de obesidad, según la referencia considerada, con la muestra de alumnado de Educación Primaria estratificada por ISNSE.**

| ISNSE        | FO2004T       | FO2011T       | IOTF2000      | OMS2007       |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1            | 0,0191        | 0,0127        | 0,0187        | 0,0287        |
| 2            | 0,0246        | 0,0175        | 0,0227        | 0,0290        |
| 3            | 0,0238        | 0,0133        | 0,0209        | 0,0277        |
| 4            | 0,0341        | 0,0252        | 0,0327        | 0,0413        |
| 5            | 0,0394        | 0,0276        | 0,0367        | 0,0421        |
| <b>Total</b> | <b>0,0123</b> | <b>0,0085</b> | <b>0,0115</b> | <b>0,0148</b> |

**Tabla 7: Errores de estimación de la proporción de sobrepeso, según la referencia considerada, con la muestra de alumnado de Educación Primaria estratificada por ISNSE.**

| ISNSE        | FO2004T       | FO2011T       | IOTF2000      | OMS2007       |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1            | 0,0273        | 0,0358        | 0,0375        | 0,0405        |
| 2            | 0,0267        | 0,0330        | 0,0346        | 0,0384        |
| 3            | 0,0250        | 0,0318        | 0,0345        | 0,0374        |
| 4            | 0,0391        | 0,0432        | 0,0452        | 0,0449        |
| 5            | 0,0333        | 0,0428        | 0,0434        | 0,0429        |
| <b>Total</b> | <b>0,0134</b> | <b>0,0165</b> | <b>0,0172</b> | <b>0,0182</b> |

## ■ TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se ha llevado a cabo de febrero a junio de 2016.

### – CONTACTO CON LOS CENTROS EDUCATIVOS

Los directores de los centros de la muestra seleccionada fueron informados por escrito y de forma presencial, y se les invitó a participar en el estudio.

Para llevar a cabo las distintas mediciones en los escolares se contó con la autorización de sus padres/madres/tutores. Estos fueron informados a través del colegio mediante carta explicativa con un formulario de autorización adjunto a la misma, solicitándose su devolución al centro una vez cumplimentado.

Los compromisos adquiridos por el centro fueron los siguientes:

- ◇ Hacer llegar a los padres la carta informativa sobre la participación del centro en el estudio y la recogida del formulario de autorización para efectuar las mediciones en sus hijos.
- ◇ Informar a los profesores de la actividad y pedir su colaboración para que los alumnos, en pequeños grupos, pudieran salir de clase el día correspondiente a ser pesados y medidos al lugar determinado para ello.
- ◇ Habilitar un espacio apropiado para la toma de las mediciones.
- ◇ Comunicar a los escolares la necesidad de asistir el día de la realización de las mediciones con las prendas adecuadas (pantalón corto y camiseta).

- ◇ Hacer llegar a los padres de los alumnos la carta-informe sobre su estado ponderal una vez analizados los datos.

## – RECOGIDA DE DATOS

La recogida de datos se ha llevado a cabo en el propio centro escolar (en el lugar establecido al efecto) por las personas referidas en el apartado de recursos humanos.

Una vez obtenido el consentimiento informado de los padres o tutores, las **mediciones efectuadas** a cada uno de los niños y niñas participantes han sido las siguientes:

- Peso: en kg.
- Talla: en m.

Estas mediciones se han realizado con material homologado, descrito en el apartado de recursos materiales, y con la ropa adecuada, consistente en pantalón corto, camiseta y sin zapatos. Para el peso y la talla los participantes se colocaron en bipedestación, con la cabeza situada en el plano de Frankfurt (plano horizontal nariz-trago).

Los datos que se recogen son: nombre y apellidos, sexo, fecha de nacimiento, curso escolar, peso, talla y fecha de recopilación de los datos.

Todos los datos han sido tratados conforme a la Ley de Protección de Datos.

## ▪ VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN DE SOBREPESO/OBESIDAD EN POBLACIÓN INFANTIL

Exponemos a continuación, a partir de un planteamiento teórico para la valoración del sobrepeso y obesidad en población infantil, los criterios de referencia que han sido seleccionados para la obtención de resultados en este estudio.

El sobrepeso y la obesidad se definen, según la Organización Mundial de la Salud, como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que supone un riesgo para la salud”.



Analizar la composición corporal requiere técnicas a veces complejas o costosas, por ello se recurre a métodos antropométricos que permiten una medición indirecta de la grasa corporal. Habitualmente, la estimación indirecta del contenido graso corporal para definir el sobrepeso y la obesidad se realiza por medio del índice de masa corporal (IMC), que se calcula dividiendo el peso en kilogramos de una persona por el cuadrado de su altura en metros. Los puntos de corte que identifican el sobrepeso y la obesidad están bien establecidos en población adulta, la OMS define el sobrepeso como un IMC igual o superior a  $25 \text{ kg/m}^2$ , y la obesidad como un IMC igual o superior a  $30 \text{ kg/m}^2$ .

En niños, el IMC también se encuentra muy consolidado como parámetro para la detección y cribado de exceso de peso, sin embargo, no hay un criterio universalmente aceptado para identificar los valores normales; la definición de sobrepeso y obesidad está vinculada a su relación con el riesgo de desarrollar enfermedades, y esta relación resulta difícil de identificar en la población infantil.

**Ello conlleva una serie de dificultades a las que es preciso dar respuesta.**

**La primera dificultad** consiste en decidir qué **tablas o gráficas** se han de utilizar como patrón de referencia. Esto es determinante, ya que un niño con un IMC, sexo y edad concreto, puede llegar a ser clasificado como obeso o no en función de la referencia utilizada. Como planteamiento general, se admite que las curvas internacionales facilitan la comparabilidad de los estudios epidemiológicos y las curvas nacionales se adaptan mejor a las posibles diferencias loco-regionales desde el punto de vista del cribado diagnóstico.

Así, en estudios de prevalencia, son las referencias del International Obesity Task Force (IOTF) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) las consideradas de elección para los estudios epidemiológicos de descripción y comparación de poblaciones. Sin embargo, estudios realizados sobre la utilización de estos criterios y su correlación con otros indicadores de grasa corporal indican que no deben ser utilizados para el diagnóstico clínico, debido a su menor sensibilidad en la definición de obesidad, recomendándose en este caso el manejo de referencias nacionales, siendo las tablas publicadas por la Fundación Faustino Orbeago, las de uso más extendido en España.

**Un segundo problema** es seleccionar unos **puntos de corte** que definan las categorías de sobrepeso y obesidad. Estos puntos de corte deberían determinarse en función de los riesgos

para la salud, no existiendo un consenso internacional sobre estos aspectos al no conocerse claramente cuál es el nivel de sobrepeso infantil que se relaciona con estos riesgos. La elección del punto de corte es a criterio de cada grupo de expertos o investigadores. Desde el planteamiento clínico, si la obesidad se define en relación con la aparición de problemas de salud en el futuro, la fuerza de asociación entre obesidad y complicaciones es mayor en puntos de corte más extremos, siendo importante que el punto de corte no clasifique como obesos a niños que no lo son. De ahí que los clínicos prefieran utilizar percentiles extremos como el percentil 90 para el diagnóstico de obesidad, aunque dejen algún obeso sin clasificar.

En la tabla siguiente (Tabla 8) se muestra una visión de conjunto de las referencias más ampliamente utilizadas y los puntos de corte manejados en las mismas.

**Tabla 8. Referencias para la definición de sobrepeso y obesidad**

| REFERENCIA   | DESCRIPCIÓN   | PUNTOS DE CORTE Sobrepeso   | PUNTOS DE CORTE Obesidad  |
|--|---|---|---|
| <b>Tablas de la International Obesity Task Force (IOTF 2000)</b> | Datos de referencia desarrollados para poder comparar estudios a nivel internacional, a partir de datos de Brasil, Reino Unido, Hong Kong, Holanda, Singapur y EE.UU.   | IMC equivalente a 25 kg/m <sup>2</sup> a los 18 años para edad y sexo.                  | IMC equivalente a 30 kg/m <sup>2</sup> a los 18 años para edad y sexo.                    |
| <b>Estándares de Crecimiento de la OMS (de Onis 2007)</b>        | Curvas de crecimiento para escolares y adolescentes que concuerdan con los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS para preescolares y los valores de corte del IMC para adultos, obtenidas fusionando los datos del patrón internacional de crecimiento del National Center for Health Statistics/OMS de 1977 con los datos de la muestra transversal de los patrones de crecimiento para menores de 5 años (de Onis, 2006) | IMC con más de una desviación típica (+1 DE) por encima de la mediana para edad y sexo. | IMC mayor que dos desviaciones típicas (+2 DE) por encima de la mediana para edad y sexo. |
| <b>Tablas de la Fundación Orbegozo (1988)</b>                    | Publicadas a partir de un estudio longitudinal mixto llevado a cabo en Vizcaya, en tres grupos de niños seleccionados al azar que se siguieron durante un periodo de 9 años.  | IMC ≥P85* para edad y sexo.<br><br>IMC ≥P90** para edad y sexo.                         | IMC ≥P97* para edad y sexo.<br><br>IMC ≥P97** para edad y sexo.                           |
| <b>Tablas de la Fundación Orbegozo (2004)</b>                    | Obtenidas a partir de un estudio transversal realizado en 2000-2001 sobre una muestra amplia y representativa de la población de Vizcaya.   | IMC ≥P85 para edad y sexo.  | IMC ≥P95 para edad y sexo.  |
| <b>Tablas de la Fundación Orbegozo (2011)</b>                    | A partir de los datos del estudio transversal de Orbegozo 2004, y aplicando la metodología de Cole et al., se identificaron los percentiles del IMC que adquieren el valor 25 y 30 para ambos sexos. A continuación, siguiendo el método LMS, se obtuvieron los valores de estos percentiles por grupos de edad y sexo, que constituyen los puntos de corte de sobrepeso y obesidad.  | IMC ≥P79 (varones)<br>IMC ≥P89 (mujeres)<br>para edad y sexo.                           | IMC ≥P97,5 (varones)<br>IMC ≥P99 (mujeres)<br>para edad y sexo.                           |

\*Estudio enKid (Serra Majem et al, 1998 – 2000).

\*\* Guía de Práctica Clínica sobre Prevención y Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil (Mº de Sanidad y Política Social, 2009)

Un **tercer aspecto de relevancia** a considerar es el uso de un tipo u otro de referencias en función del **propósito del estudio**, es decir, si nos planteamos estudiar la evolución de cada niño en particular o llevar a cabo estudios poblacionales en un momento determinado.

Las curvas y tablas procedentes de estudios longitudinales son las adecuadas para realizar el seguimiento individual de un paciente o un niño sano, y están orientadas al uso clínico para la monitorización del crecimiento infantil. Las referencias obtenidas a partir de estudios poblacionales transversales son útiles, sobre todo, para hacer la primera o única observación de un niño o grupo de niños y para comparar los datos con otras poblaciones. Por tanto, desde el punto de vista epidemiológico, serían más adecuados como referencia los datos de IMC obtenidos a partir de estudios transversales.

#### **En resumen:**

1. Los criterios diagnósticos de sobrepeso y obesidad en los niños no están claramente definidos.
2. El Índice de Masa Corporal (IMC) es el indicador más utilizado como medidor indirecto de la grasa corporal.
3. No hay acuerdo unánime ni sobre las gráficas de referencia a utilizar ni sobre los puntos de corte que definen obesidad o sobrepeso.
4. Para el diagnóstico clínico se recomienda el uso de referencias nacionales asociado a otros criterios.
5. En el diagnóstico epidemiológico los criterios más utilizados son los de IOTF y las gráficas de la OMS.
6. Las gráficas longitudinales son más apropiadas para el seguimiento del crecimiento infantil, y las referencias derivadas de estudios transversales las más adecuadas para valorar la situación en un momento concreto y establecer comparaciones con otros estudios.
7. Debido a la disparidad de criterios, se considera conveniente el uso combinado de diferentes referencias, que se elegirán teniendo en cuenta la finalidad de los resultados obtenidos.

## ■ REFERENCIAS SELECCIONADAS PARA ESTE ESTUDIO

### 1. International Obesity Task Force (IOTF):

- En base al consenso en su recomendación para llevar a cabo estudios epidemiológicos.
- Para poder comparar con estudios de referencia donde se han utilizado estos mismos criterios.

### 2. Estándares de la OMS (OMS):

- En base al consenso en su recomendación para llevar a cabo estudios epidemiológicos.
- Para poder comparar con estudios de referencia donde se han utilizado estos mismos criterios.

### 3. Fundación Faustino Orbeagozo 2004, estudio transversal (FO-04T):

- Porque efectuamos un estudio de carácter transversal donde las determinaciones se han obtenido en un momento concreto, sin realizar seguimiento longitudinal de los casos.
- Para poder comparar con estudios propios llevados a cabo igualmente a modo de cortes transversales durante los años 2009 a 2012, en los que se aplicó esta misma referencia.

### 4. Fundación Faustino Orbeagozo 2011 (FO-11):

- De interés para obtener resultados en base a la actualización de las tablas anteriores siguiendo la metodología de Cole (IOTF).

## ■ ANÁLISIS DE DATOS

La determinación de la prevalencia de obesidad y sobrepeso se ha llevado a cabo a partir del Índice de Masa Corporal ( $IMC = \text{peso}(\text{kg}) / \text{talla}^2(\text{m})$ ), teniendo en cuenta sexo y edad. Los resultados se han obtenido, como ya se ha explicado anteriormente, en base a las referencias de International Obesity Task Force (IOTF), Estándares de la OMS, Fundación Orbeagozo 2004 (estudio transversal) y Fundación Orbeagozo 2011.

La prevalencia de obesidad y sobrepeso ha sido analizada desagregada en relación con las siguientes variables: edad, sexo y nivel socioeconómico de la zona donde se sitúa el centro escolar, y según todas las referencias planteadas.

Para el análisis por edades se han agrupado los niños en dos tramos de edad (6-9,9 años y 10-11,9 años), estableciendo el corte en base al inicio de la etapa preadolescente, que se define a partir de los 10 años donde ya empiezan a producirse posibles cambios debidos a la pubertad. No se incluyen en los grupos por edad los escolares a partir de 12 años, puesto que no todo el alumnado de esta edad está presente en la Educación Primaria.

Utilizamos el estadístico chi-cuadrado corregido de Rao-Scott de segundo orden para analizar la asociación entre el estado ponderal y las variables sexo y grupo de edad.

El programa informático utilizado para el análisis de los datos ha sido SPSS Versión 18.0.

#### ▪ **ACTUACIONES TRAS EL ANÁLISIS DE DATOS**

Una vez calculado el IMC y realizada su valoración (en este caso en base a las referencias de Orbegozo-04T), se hace llegar a los padres o tutores, a través del colegio, una **Carta-Informe con los resultados de las mediciones y la situación ponderal de su hijo/a**, en la que se proporciona consejo al respecto así como control por su pediatra.

## ▪ FICHA TÉCNICA

**Población:** Alumnado que cursa Educación Primaria en algún centro escolar de la ciudad de Sevilla.

**Técnica de investigación:** Medición directa de peso y talla.

**Fecha de realización del trabajo de campo:** Febrero a junio de 2016.

**Diseño muestral:** Muestreo estratificado de centros escolares con Educación Primaria por nivel socioeconómico del barrio al que pertenecen, medido a través de un índice sintético de nivel socioeconómico (ISNSE). Determinación del tamaño de muestra de alumnos/as para estimar, fijado un error de estimación, una proporción en muestreo estratificado por nivel del ISNSE. Reparto de los tamaños de muestra del alumnado en cuotas proporcionales a la variable "curso". Se toma una muestra aleatoria simple de centros escolares en cada estrato determinado por el nivel del ISNSE y, considerando las aulas por curso como conglomerados de alumnos/as, se toman todas las aulas de los centros seleccionados hasta cubrir, como mínimo, las cuotas de alumnado que el reparto de proporcionalidad determina.

**Tamaño de muestra:** 13 centros escolares y 2320 alumnas y alumnos de Educación Primaria.

**Error de estimación de proporciones:** +/-1,9% con una confianza del 95% para estimar la proporción de sobrepeso y obesidad basada en el criterio de la International Obesity Task Force (IOTF),  $p=0,323$  (32,3%). Este error se ha calculado, atendiendo a la complejidad del diseño, con metodología Bootstrap.

---

## **4. RECURSOS**

### **▪ HUMANOS**

- Para el desarrollo del estudio en su totalidad se ha contado con profesionales técnicos (medicina, enfermería, estadística y dietética-nutrición), y personal administrativo y auxiliar del Observatorio de la Salud del Servicio de Salud del Ayuntamiento de Sevilla.
- Las mediciones directas se han llevado a cabo por médico y enfermeras del Observatorio de la Salud, y por alumnas de Grado de Nutrición Humana y Dietética debidamente formadas al efecto.

### **▪ MATERIALES**

- Equipo de medición (homologado): dos estadiómetros marca SECA modelo 214 y dos básculas pesa-personas marca SECA modelo 872.





## 5. RESULTADOS

Adoptaremos el término “sobrecarga ponderal” o “exceso de peso” para hacer referencia a los casos que presentan sobrepeso u obesidad, término cada vez más utilizado en las publicaciones para agrupar a los niños incluidos en las categorías de sobrepeso y de obesidad.

### ▪ RESULTADOS GENERALES

La **muestra final** ha quedado constituida por **2320 alumnos/as** (muestra inicial necesaria: 2086), representativos de la población de estudio compuesta por 45 377 escolares.

La distribución **por sexo** es la siguiente: 47,3% niñas y 52,7% niños.

La **edad promedio** se sitúa en los 9,3 años.

La distribución por **ISNSE y curso** se recogen en la siguiente tabla (Tabla 9).

**Tabla 9. Distribución de la muestra por ISNSE y Curso.**

| ISNSE        | Cursos de Educación Primaria |            |            |            |            |            | Total       |
|--------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|              | 1º                           | 2º         | 3º         | 4º         | 5º         | 6º         |             |
| <b>1</b>     | 69                           | 85         | 68         | 70         | 72         | 86         | 450         |
| <b>2</b>     | 97                           | 84         | 109        | 108        | 86         | 85         | 569         |
| <b>3</b>     | 94                           | 102        | 108        | 84         | 105        | 94         | 587         |
| <b>4</b>     | 58                           | 71         | 73         | 57         | 57         | 53         | 369         |
| <b>5</b>     | 56                           | 53         | 64         | 54         | 60         | 58         | 345         |
| <b>Total</b> | <b>374</b>                   | <b>395</b> | <b>422</b> | <b>373</b> | <b>380</b> | <b>376</b> | <b>2320</b> |

## ▪ RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

### – SITUACIÓN PONDERAL

Según las curvas y tablas de la Fundación **Orbegozo 2004, estudio Transversal (FO-04T)**, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los escolares de Educación Primaria en la ciudad de Sevilla es del **22,4%**, intervalo de confianza (IC) del 95% (20,7; 24,1). La prevalencia de sobrepeso (P85) es del **12,2%** (IC 95%: 10,8; 13,5) y la de obesidad (P97) del **10,2%** (IC95%: 9,0; 11,4).

Según referencias de **IOTF**, la obesidad y sobrepeso en su conjunto se sitúan en el **32,3%** (IC 95%: 30,4; 34,3), siendo la prevalencia de sobrepeso del **23,9%** (IC 95%: 22,2; 25,6) y la de obesidad del **8,4%** (IC 95%: 7,3; 9,6).

Los resultados obtenidos según **estándares de la OMS** alcanzan el **26,3%** (IC 95%: 24,4; 28,1) para sobrepeso, **15,3%** (IC 95%: 13,8; 16,8) para obesidad y **41,6%** (IC 95%: 39,5; 43,6) considerando la inclusión de ambos.

Y aplicando referencias de **Orbegozo 2011 (FO-11)**, las cifras son el **4,5%** (IC 95%: 3,7; 5,4) de obesidad, **20,3%** (IC 95%: 18,7; 22,0) de sobrepeso y **24,8%** (IC 95%: 23,1; 26,6) de sobrepeso y obesidad unidos.

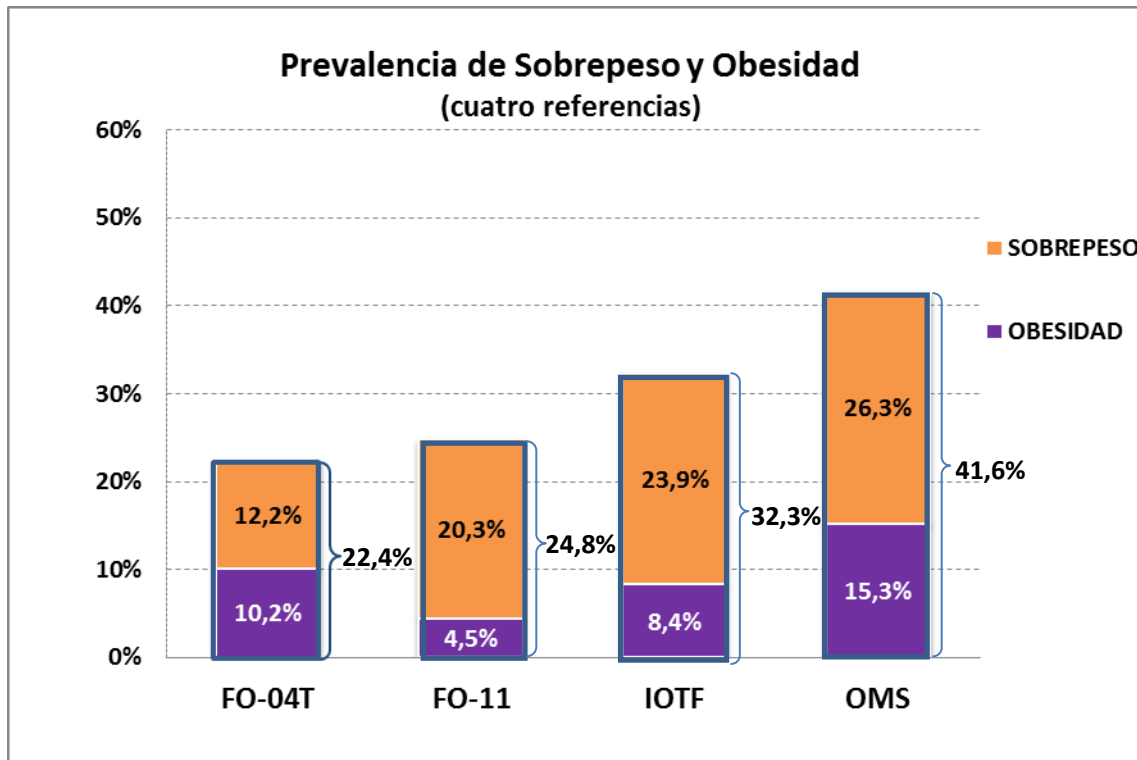
En la Tabla 10 se exponen las prevalencias correspondientes a todas las situaciones que componen el estado ponderal (bajo peso o delgadez, normopeso, sobrepeso y obesidad), obtenidas según los distintos criterios considerados. Los datos correspondientes a bajo peso/delgadez y normopeso no se vuelven a mostrar en el resto del análisis, ya que no forman parte del objetivo de estudio.

**Tabla 10. ESTADO PONDERAL según las 4 referencias consideradas (todas las categorías).**

|               |                   | %           | %           |
|---------------|-------------------|-------------|-------------|
| <b>FO-04T</b> | <b>OBESIDAD</b>   | <b>10,2</b> | <b>22,4</b> |
|               | <b>SOBREPESO</b>  | <b>12,2</b> |             |
|               | <b>NORMOPESO</b>  | <b>76,9</b> |             |
|               | <b>DELGADEZ</b>   | <b>0,8</b>  |             |
| <b>FO-11</b>  | <b>OBESIDAD</b>   | <b>4,5</b>  | <b>24,8</b> |
|               | <b>SOBREPESO</b>  | <b>20,3</b> |             |
|               | <b>NORMOPESO</b>  | <b>67,7</b> |             |
|               | <b>DELGADEZ 1</b> | <b>6,5</b>  |             |
|               | <b>DELGADEZ 2</b> | <b>1,0</b>  |             |
| <b>IOTF</b>   | <b>OBESIDAD</b>   | <b>8,4</b>  | <b>32,3</b> |
|               | <b>SOBREPESO</b>  | <b>23,9</b> |             |
|               | <b>NORMOPESO</b>  | <b>63,0</b> |             |
|               | <b>DELGADEZ 1</b> | <b>3,9</b>  |             |
|               | <b>DELGADEZ 2</b> | <b>0,4</b>  |             |
|               | <b>DELGADEZ 3</b> | <b>0,2</b>  |             |
| <b>OMS</b>    | <b>OBESIDAD</b>   | <b>15,3</b> | <b>41,6</b> |
|               | <b>SOBREPESO</b>  | <b>26,3</b> |             |
|               | <b>NORMOPESO</b>  | <b>57,5</b> |             |
|               | <b>DELGADEZ 1</b> | <b>0,8</b>  |             |
|               | <b>DELGADEZ 2</b> | <b>0,2</b>  |             |

El Gráfico 1 recoge las prevalencias del exceso ponderal (sobrepeso y obesidad unidos), según los cuatro criterios manejados.

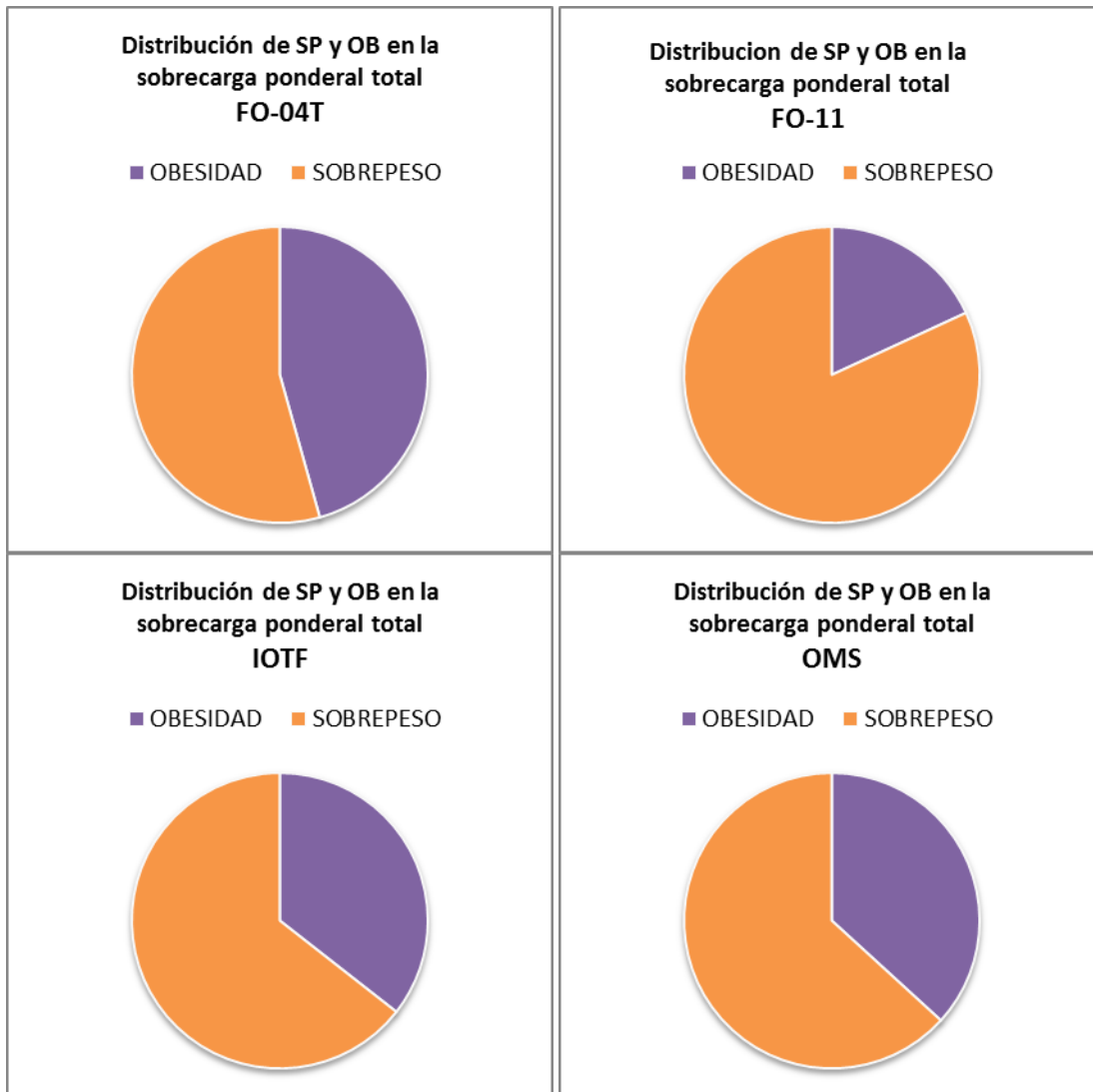
Gráfico 1. Prevalencias de sobrepeso y obesidad.



El porcentaje más alto de sobrepeso se obtiene según criterios OMS (26,3%), seguido de IOTF (23,9%) y Orbegozo-2011(20,3%); con Orbegozo-2004 el resultado obtenido es bastante inferior (12,2%). En cuanto a la obesidad, el 15,3% obtenido según estándares de la OMS triplica la cifra de Orbegozo-2011 (4,5%) y los resultados respecto a obesidad y sobrepeso unidos también oscilan entre porcentajes muy dispares, como son el 41,6% de la OMS y el 22,4% de Orbegozo-2004.

La **distribución del sobrepeso y la obesidad en el total de la sobrecarga ponderal** es la siguiente (Gráficos 2 a 5):

Gráficos 2 a 5. Distribución del sobrepeso y la obesidad en el total de la sobrecarga ponderal por cada una de las referencias.



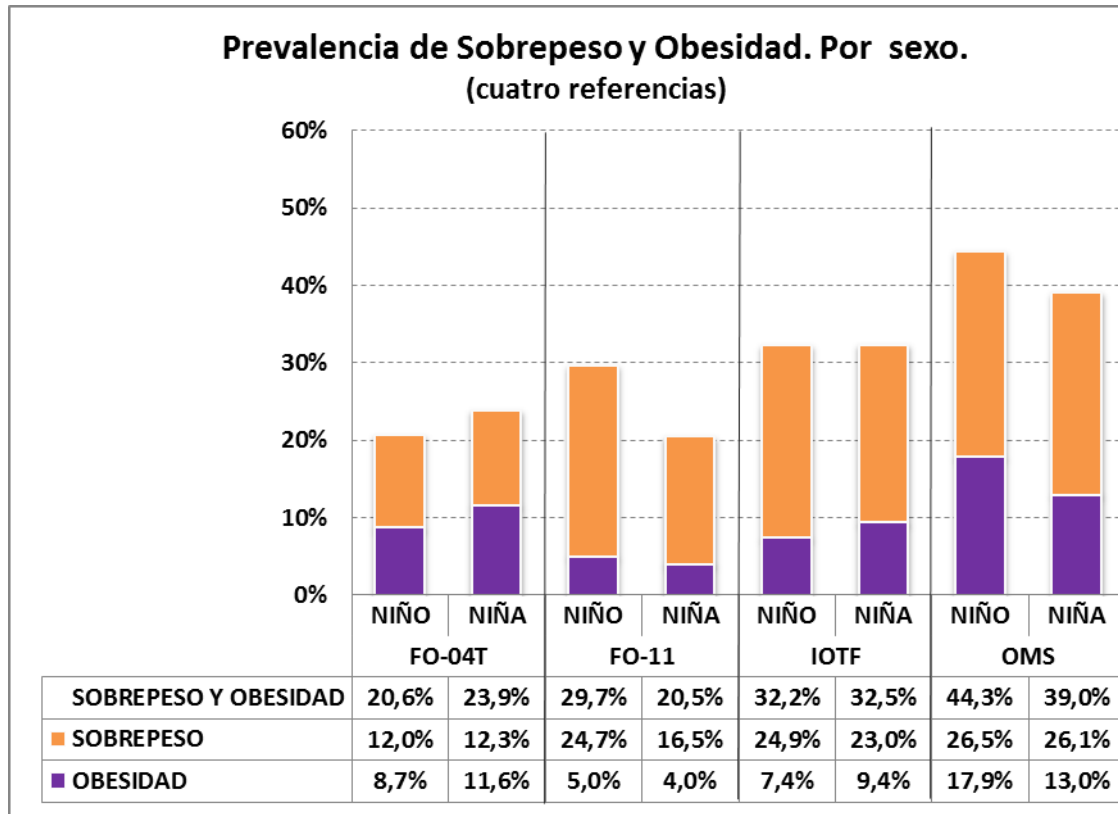
## – RESULTADOS DESAGREGADOS

A continuación, se presentan los gráficos de sobrepeso y obesidad **desagregando** por **SEXO**, **GRUPOS DE EDAD** y **NIVEL SOCIOECONÓMICO**, considerando las 4 referencias empleadas en el estudio (Gráficos 6 a 12).

Según el **SEXO**, el exceso ponderal es mayor en niñas que en niños si se consideran las referencias FO-04T; en FO-11 y OMS el exceso de peso aparece mayor en los niños que en las niñas, y según IOTF es muy similar en ambos sexos.

Resultan significativas las diferencias por sexo de las proporciones estimadas según las dos referencias de la Fundación Orbegozo y las obtenidas según el criterio de la OMS ( $p < 0.05$ ).

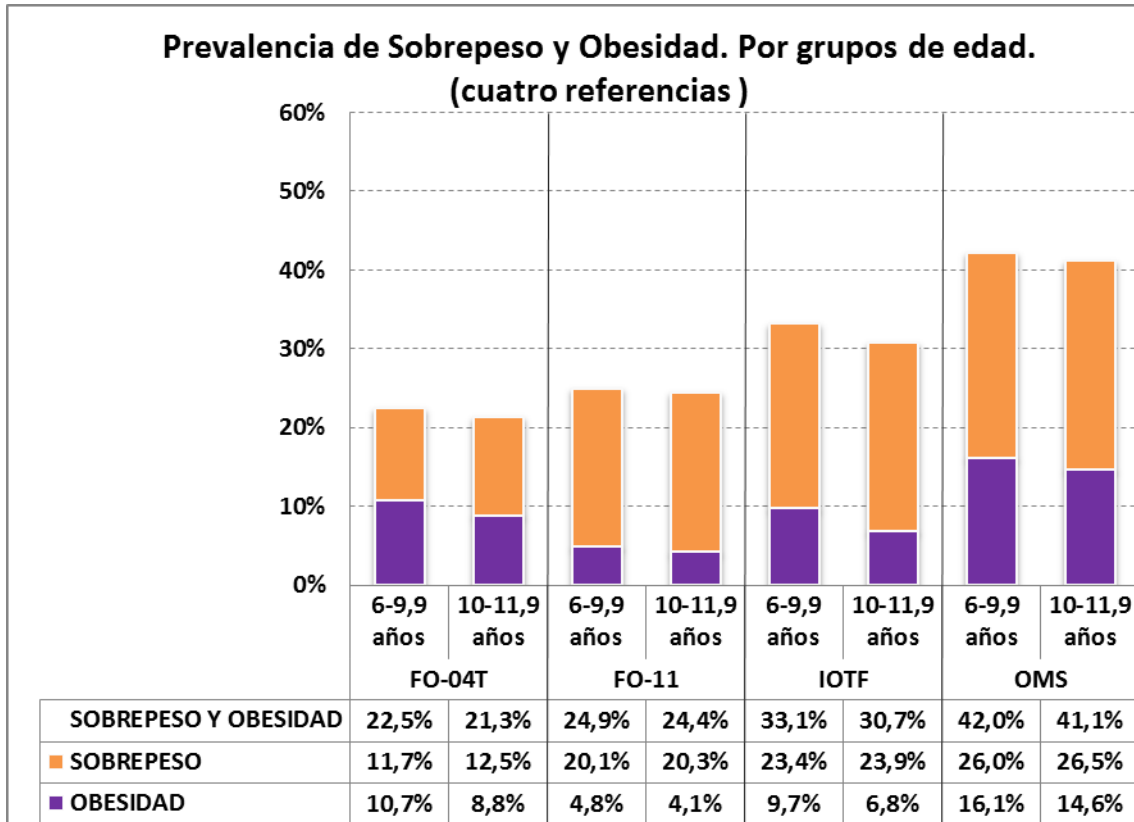
**Gráfico 6. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por Sexo.**



Por **GRUPOS DE EDAD**, las prevalencias de sobrepeso y obesidad son básicamente iguales según todos los métodos, solo destacando las diferencias en la obesidad al considerar criterios de IOTF (9,7% en el grupo de 6 a 9,9 años y 6,8% en el de 10 a 11,9 años).

No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las proporciones de sobrepeso y obesidad según el grupo de edad para ninguno de las cuatro referencias consideradas.

Gráfico 7. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por Grupos de Edad.



Según el **ÍNDICE SINTÉTICO DE NIVEL SOCIOECONÓMICO (ISNSE)** del barrio donde se encuentra el centro escolar, en general las zonas con menor nivel socioeconómico presentan mayor prevalencia de obesidad y sobrepeso, aunque no se reproduzca un patrón estrictamente lineal en relación a los niveles 1 al 5 del ISNSE, como se observa en las siguientes gráficas.



Gráfico 8 a 11. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por Nivel Socioeconómico para cada una de las referencias.

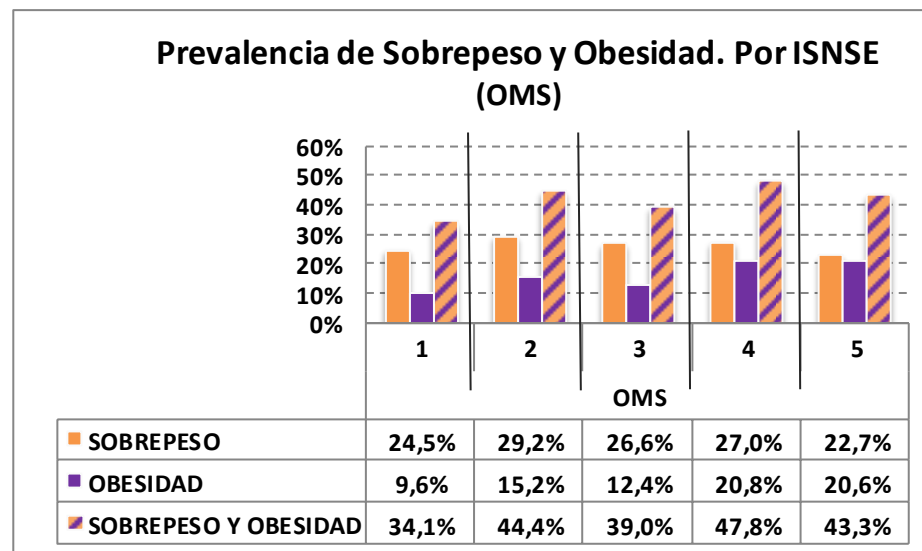
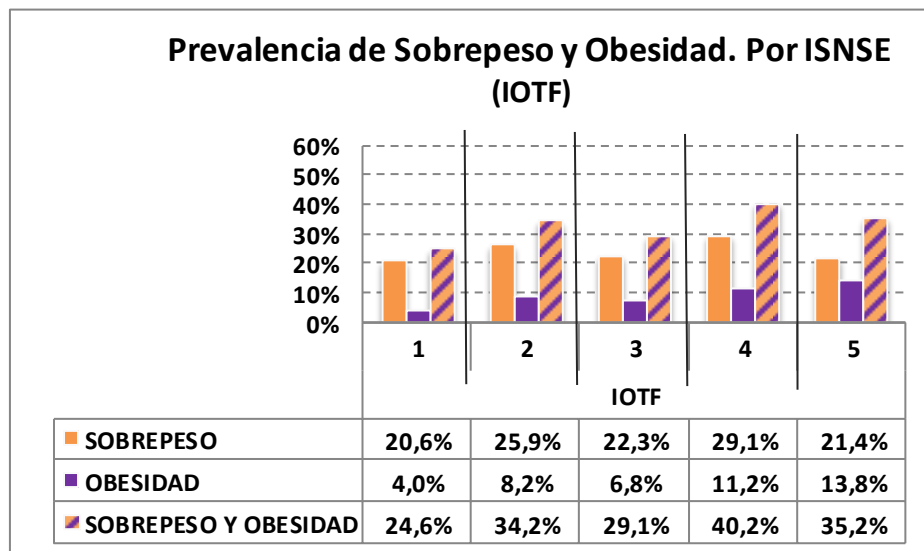
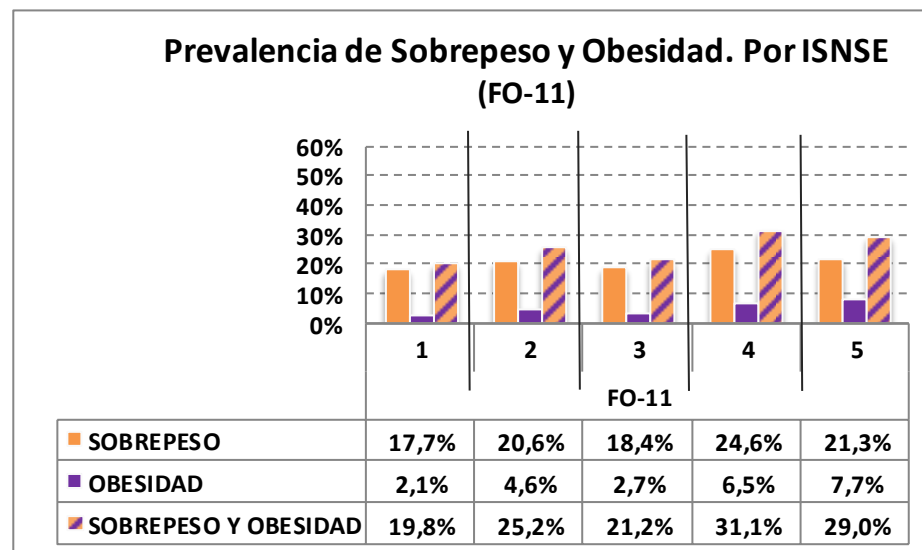
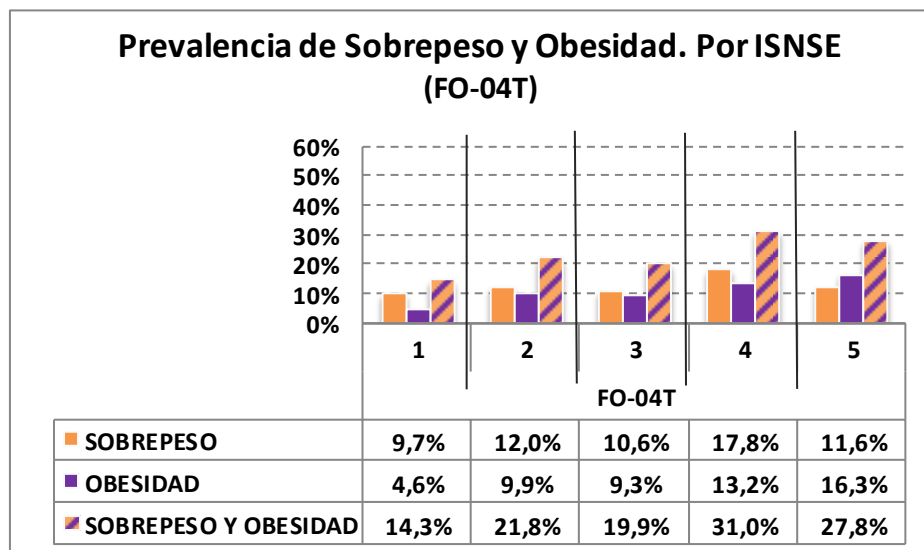
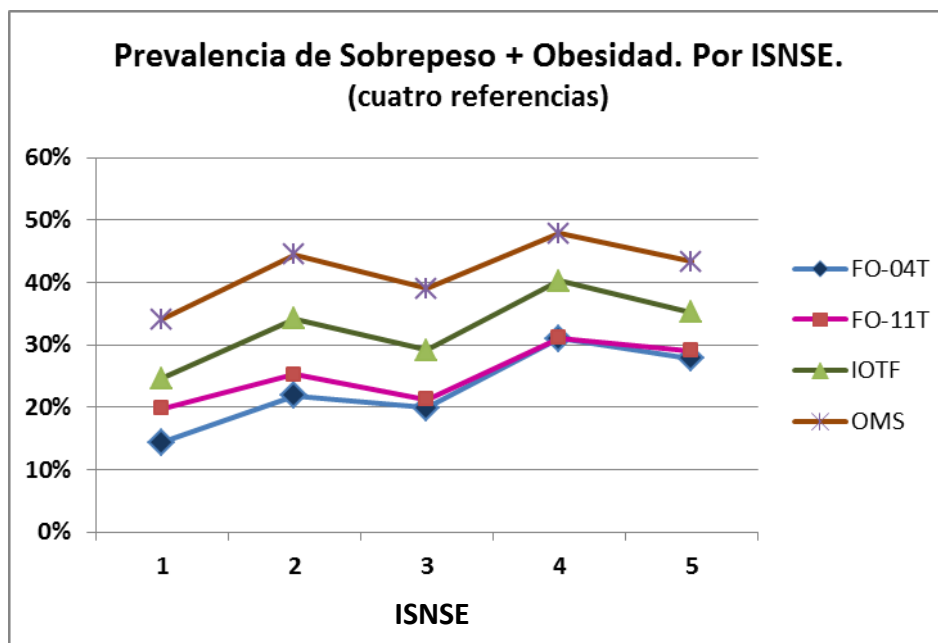
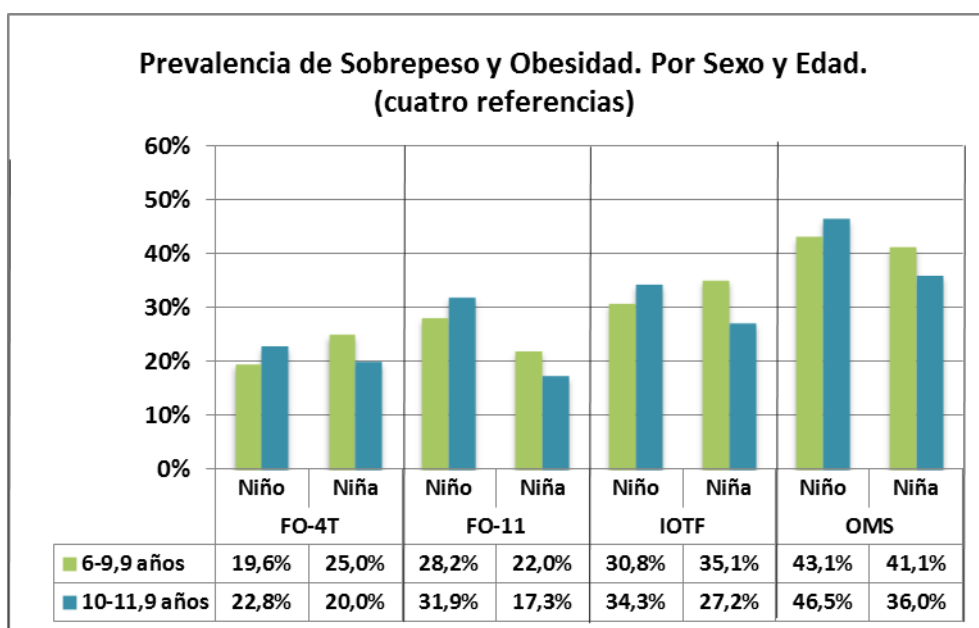


Gráfico 12. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por nivel socioeconómico.



En el gráfico siguiente (Gráfico 13) puede apreciarse la **SOBRECARGA PONDERAL POR SEXO Y EDAD** según cada uno de los criterios empleados, destacando que, considerando cualquiera de las referencias, entre las niñas, las de 6 a 9,9 años presentan mayores cifras que las de 10 a 11,9 años, y ocurre al contrario en los niños, en los que se ha encontrado más sobrecarga ponderal en el grupo de 10 a 11,9 años que en el de 6 a 9,9 años.

Gráfico 13. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por Sexo y Edad.



## – TENDENCIA TEMPORAL DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

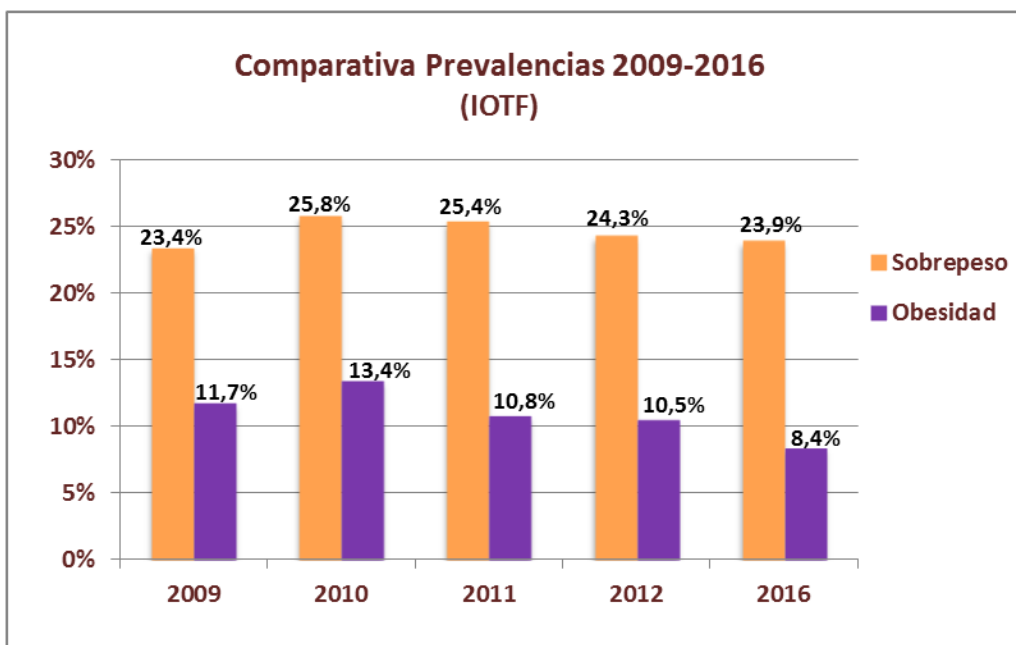
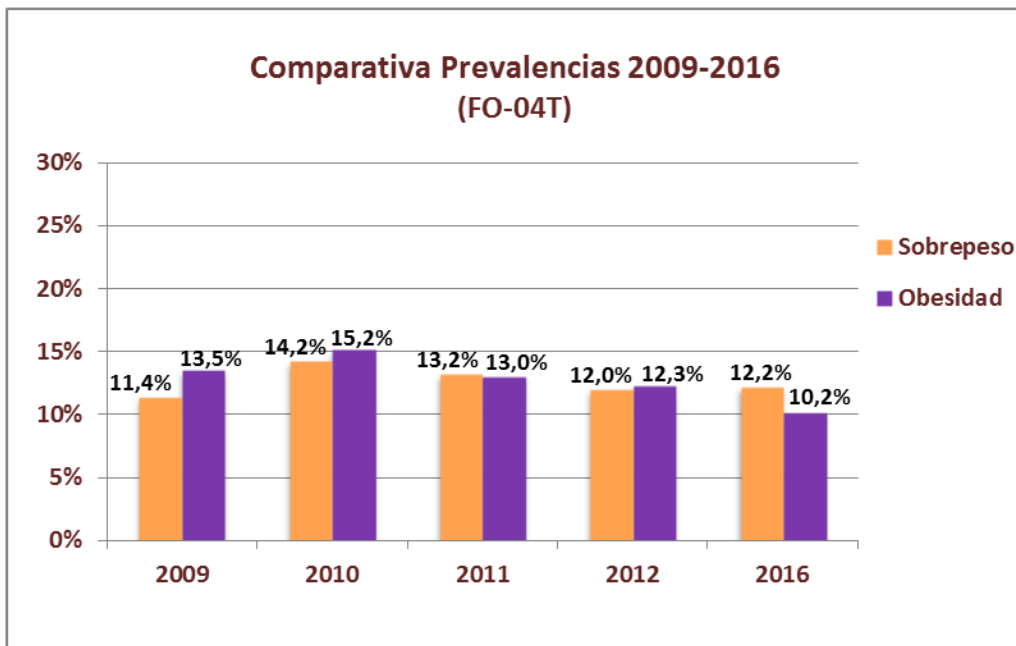
Presentamos a continuación los resultados de prevalencias de obesidad y sobrepeso en relación con los obtenidos en fases anteriores de estudios propios similares en la ciudad de Sevilla (años 2009 a 2012); la evolución de estos resultados será después objeto de discusión. Las referencias utilizadas son Orbegozo-04T e IOTF, que fueron las manejadas en las anteriores ocasiones.

La sobrecarga ponderal global pasa del 24,8% de 2009 al 29,4% de 2010, y posteriormente al 26,2% (2011), 24,3% (2012), y 22,4% (2016), resultados obtenidos según FO-04T.

Según el método IOTF, las cifras muestran una tendencia similar: 35,1% (2009), 39,3% (2010), 36,2% (2011), 34,9%(2012) y 32,3% (2016).

Se presentan en los Gráficos 14 y 15 los datos del sobrepeso y de la obesidad a lo largo de los cinco cortes transversales estudiados (años 2009 a 2012 y 2016), referencias FO-04 e IOTF respectivamente.

Gráficos 14 y 15. Evolución del sobrepeso y la obesidad (2009 a 2016).





---

## 6. VALORACIÓN/DISCUSIÓN

En este trabajo hemos determinado la prevalencia de sobrepeso y obesidad del alumnado de Educación Primaria de la ciudad de Sevilla según diferentes criterios de referencia. Se han calculado los resultados tanto agregados como desagregados por sexo, grupos de edad y nivel socioeconómico. Se han comparado con estudios propios previos y con estudios de otros autores.

Este análisis va a permitir disponer de unos resultados obtenidos a nivel local que puedan ser tenidos en cuenta como base de conocimiento para las acciones que desde el Servicio de Salud decidan desarrollarse, impulsando nuevas actuaciones o reforzando las ya existentes, en un marco clave de Investigación para la Acción.

### – DISCUSIÓN SOBRE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

En primer lugar, objetivamos que según la referencia manejada los valores de prevalencia del estado ponderal de los escolares difieren considerablemente, variando entre porcentajes muy dispares.

El porcentaje más alto de exceso de peso (o sobrecarga ponderal) se obtiene según criterios OMS (41,6%), superando en +19,2 puntos porcentuales al obtenido por referencias de FO-04T (22,4%), diferencia que alcanza los +23,7 puntos para el caso de los niños al desagregar por sexo. Comparado con FO-11, los resultados según la OMS arrojan una diferencia de +16,8 puntos porcentuales, y de +9,3 puntos respecto a valores según las referencias de la IOTF.

La prevalencia mayor de sobrepeso se obtiene igualmente según criterios OMS (26,3%); FO-04T da un resultado bastante inferior (12,2%), existiendo una diferencia entre ambos de 14,1 puntos porcentuales; el resto de referencias dan cifras intermedias.

En obesidad, el 15,3% de la OMS triplica la cifra de FO-11 (4,5%), existiendo una diferencia en este caso de +10,8 puntos porcentuales y casi duplica a la de IOTF (8,4%).

Podríamos considerar, en la línea de otros autores, que FO-04T parece infravalorar el sobrepeso, y que FO-11 (sobre todo) e IOTF infravalorarían la obesidad en relación al resto de resultados.

Además, al tener en cuenta para cada referencia la distribución de la obesidad y el sobrepeso dentro de la sobrecarga ponderal total, parece que la referencia de FO-11 concede al sobrepeso, a diferencia del resto de referencias, una especial magnitud relativa en relación a la obesidad, que aparece en una proporción marcadamente inferior.

En cuanto a la comparación de proporciones, las prevalencias obtenidas con el criterio de la OMS, tanto para sobrepeso y obesidad unidos como para cada categoría por separado, son significativamente superiores a las que resultan de aplicar los dos criterios de la Fundación Orbegozo y, salvo para sobrepeso, el criterio de la IOTF (ya que los intervalos de confianza al 95% no se solapan). Así mismo, las prevalencias obtenidas según IOTF son significativamente más altas que las correspondientes calculadas según las dos referencias de la Fundación Orbegozo (salvo para la de obesidad en FO-04T).

Las prevalencias obtenidas con los dos criterios de la Fundación Orbegozo para sobrepeso y obesidad en conjunto no son significativamente distintas; sin embargo, encontramos diferencias significativas si consideramos solo obesidad o solo sobrepeso, dado que la distribución en estas dos categorías de los niños con exceso de peso es muy diferente según el criterio (FO-04T clasifica como obesos al 46% de los niños con exceso de peso, mientras que FO-11 solo asigna a ese grupo al 18% de los mismos).

Todo ello apoya una vez más, y coincidiendo con múltiples autores, la especial dificultad que supone establecer unas cifras mínimamente homogéneas entre métodos. Las referencias usadas al analizar los datos siempre deberán especificarse con claridad y habrán de ser tenidas claramente en cuenta al interpretar los resultados. La utilización de varios criterios, recomendación que ya viene siendo continuada, permite proporcionar más oportunidades de comparación con otros trabajos en base a la referencia que les sea común.

La elección de unas u otras referencias descansa en aspectos prácticos y en el criterio o necesidad de los propios investigadores, identificando para cada caso la definición más adecuada según se trate de contextos epidemiológicos o de contextos clínicos.

En este punto, y de acuerdo con el planteamiento anterior, al decidir aquí la presentación de los datos según las cuatro referencias descritas, ofrecemos esta posibilidad de comparabilidad, a lo que unimos el interés particular de analizar los datos desde criterios diferentes para evidenciar la variabilidad de los resultados también en el entorno local en el que trabajamos.

**Para el sexo**, hay igualmente variaciones según las referencias manejadas, no existiendo un patrón uniforme respecto a unas mayores cifras para niños o para niñas que sea común a todas las referencias, ni en cuanto a las cifras globales de exceso de peso, ni al considerar la obesidad y el sobrepeso por separado.

No encontramos, en principio, una explicación concreta a que hayan resultado significativas las diferencias por sexo de las proporciones estimadas según las dos referencias de la Fundación Orbegozo y las obtenidas según el criterio de la OMS ( $p < 0.05$ ), más allá de las propias diferencias metodológicas de los criterios de referencia empleados.

**Por edades**, en cuanto a los dos grupos establecidos (6-9,9 años y 10-11,9 años), las cifras de sobrecarga ponderal son discretamente inferiores en el segundo grupo, pero las diferencias no son muy acusadas en base a ninguna de las referencias; encontramos diferencias algo mayores en relación a la obesidad, sobre todo al considerar criterios de IOTF (9,7% en el primer grupo y 6,8% en el segundo).

Sin embargo, cuando hemos cruzado el **sexo y la edad**, sí observamos que se repite un patrón uniforme del exceso de peso, en el que las niñas más pequeñas (6 a 9,9 años) en relación a las mayores y los niños mayores (10-11,9 años) en relación a los más pequeños presentan cifras más elevadas, lo que ocurre con cualquiera de los cuatro criterios de referencia empleados; esto podría atribuirse, probablemente, al distinto patrón de crecimiento y desarrollo entre ambos sexos.

Si tenemos en cuenta el **nivel socioeconómico** de la zona donde se ubica el centro escolar, aparecen igualmente marcadas diferencias en los valores de las prevalencias obtenidas, existiendo de nuevo las discrepancias máximas entre referencias de la OMS y las de Orbegozo-04T. Los valores obtenidos según la OMS superan en 19,8, 22,6, 19,1, 16,8 y 15,5 puntos porcentuales a los de Orbegozo-04T para los ISNSE 1, 2, 3, 4, y 5 respectivamente. En cualquier caso, se mantiene la situación de unas mayores cifras para los índices sintéticos más altos (esto es, zonas con menor nivel socioeconómico) respecto a los más bajos (zonas de mayor nivel), lo que ya viene siendo recogido por nosotros en años anteriores y también se refrenda en otras publicaciones.

Aunque no están representados a lo largo del estudio, ya que no son objetivo del mismo, los escolares de bajo peso se siguen teniendo en cuenta (al igual que en estudios anteriores), de



cara a la comunicación del resultado a sus padres, y aunque en la mayoría de los casos esto no implica una situación patológica, se recomienda la valoración por su pediatra con el fin de detectar si detrás de alguno de ellos pudiera existir una situación de desnutrición.

## – **COMPARACIÓN CON OTROS ESTUDIOS**

Para completar la valoración de la situación ponderal de la población escolar de la ciudad de Sevilla es preciso establecer comparaciones con los resultados de otros estudios que se aproximen de alguna manera al nuestro (población de estudio, metodología, aspectos geográficos, etc.), aunque siempre teniendo en cuenta que en ningún caso son estudios completamente homogéneos, por lo que la comparación ha de hacerse con la cautela correspondiente.

Hemos seleccionado las referencias de la OMS para la comparabilidad con un estudio nacional reciente, el estudio Aladino y el criterio IOTF como el más adecuado para comparabilidad con otros estudios epidemiológicos de prevalencia.

Comparamos con el estudio Aladino-2015, editado por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad). Hemos considerado para realizar la comparación el subgrupo de 6 a 9,9 años de nuestro estudio, más similar al estudiado en Aladino (6 a 9 años) y manejamos sus mismas referencias (estándares de la OMS).

La prevalencia de obesidad+sobrepeso obtenida en nuestro estudio es del 42,0%, 0,7 puntos porcentuales por encima de la recogida en Aladino (41,3%); se observan diferencias mayores al analizar los resultados por separado, donde hemos obtenido cifras superiores de sobrepeso (26,0%) a las recogidas en el estudio Aladino (23,2%) y menores de obesidad (16,1% respecto a 18,1%), existiendo unas diferencias de +2,8 y -2,0 puntos respectivamente para el sobrepeso y la obesidad.

En cualquier caso, las cifras de exceso de peso para el grupo de escolares de 6 a 9,9 años en la ciudad de Sevilla, consideradas de manera global, estarían en la línea de las obtenidas en el resto del territorio nacional según la valoración descrita anteriormente.

Establecemos comparaciones también con la Encuesta Andaluza de Salud de 2011, por presentar más correspondencia geográfica, también según estándares de la OMS que son los

manejados en la misma. Según esta Encuesta, el 27,4% de los niños y el 24,1% de las niñas de Andalucía presentan sobrepeso (26,5% y 26,1% respectivamente en nuestro estudio) y el 22,2% de los niños y el 17,8% de las niñas obesidad (17,9% y 13,0% respectivamente según nuestros resultados).

En la provincia de Sevilla, conforme a esta misma fuente, los resultados para ambos sexos fueron del 22,1% de sobrepeso y el 25,3% de obesidad, lo que corresponde a un 26,3% y 15,3% en el estudio que nos ocupa. Esto supone una marcada diferencia al considerar los datos sobre obesidad.

A pesar de la cercanía geográfica, hay que tener en cuenta, entre otras diferencias metodológicas, que el grupo de edad estudiado en la ENS-2011 corresponde a personas menores de 16 años, lo que permite una aproximación en la comparación de las cifras pero no unas valoraciones demasiado concluyentes, al ser poco homogénea la población de estudio.

Como venimos diciendo desde el principio, a pesar del intento de establecer comparaciones con estos estudios de referencia, no se pueden obviar las diferencias metodológicas e incluso cronológicas entre los mismos, no pudiendo establecerse otras conclusiones más allá de lo ya expuesto.

#### **– EVOLUCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL EN LA CIUDAD DE SEVILLA**

Además de las comparaciones con investigaciones de otros autores, para poder establecer cómo han evolucionado las cifras de obesidad y sobrepeso en los escolares de Educación Primaria de nuestra ciudad, tomamos como referencias previas los resultados obtenidos en estudios similares llevados a cabo en años anteriores por el Servicio de Salud del Ayuntamiento de Sevilla (de 2009 a 2012).

Utilizaremos criterios de Orbegozo-04T y de la IOTF, que fueron los manejados en estos estudios previos.

Según FO-04T, los resultados globales de prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentaron de 2009 a 2010, pero muestran después valores decrecientes en el tiempo en los 4 últimos estudios transversales, pasando del 24,8% (2009) al 29,4% (2010), y posteriormente al 26,2% (2011), 24,3% (2012), y 22,4% (2016). Las diferencias son, respectivamente, de +4,6, -3,2, -1,9 y -1,9 puntos porcentuales).

Las cifras de obesidad se comportan de manera similar, aumentando el primer año y decreciendo después (13,5%, 15,2%, 13,0%, 12,3% y 10,2% respectivamente para 2009, 2010, 2011, 2012 y 2016); el sobrepeso, que también aumentó el primer año, tiene una tendencia decreciente en las 3 siguientes fases de estudio y se mantiene en la última (11,4%, 14,2%, 13,2%, 12,0% y 12,2% para 2009, 2010, 2011, 2012 y 2016 respectivamente).

Según el método IOTF, las cifras de sobrecarga ponderal global muestran una tendencia similar a la obtenida por el método anterior, 35,1% (2009), 39,3% (2010), 36,2% (2011), 34,9% (2012) y 32,3% (2016), con diferencias de +4,2, -3,1, -1,3, -2,6 puntos porcentuales respectivamente.

Los resultados tanto de la obesidad (11,7% -2009-, 13,4% -2010-, 10,8% -2011-, 10,5% -2012- y 8,4% -2016-), como del sobrepeso (23,4% -2009-, 25,8% -2010-, 25,4% -2011-, 24,3% -2012- y 23,9% -2016-), a excepción de 2010 donde aumentaron respecto a 2009, también siguen una tendencia decreciente, aunque las diferencias de puntos entre las cifras de obesidad son más acusadas que para el sobrepeso.

Todo esto representa una aparente tendencia a la baja, donde el cómputo global muestra una disminución de la sobrecarga ponderal en el tiempo, que también se manifiesta en las cifras de sobrepeso y obesidad por separado, tanto considerando un método de referencia como otro.

La evolución de las prevalencias de sobrecarga ponderal de nuestro estudio coincide en gran parte con lo que publica el estudio Aladino, donde, desde el año 2011 se observa una disminución del sobrepeso y la obesidad en conjunto, tanto en niños como en niñas españoles. La tendencia de la prevalencia de sobrepeso ha sufrido una disminución según este mismo estudio, y la obesidad se habría estabilizado, siendo en esto último donde se observan diferencias con respecto a nuestros resultados, ya que nosotros hemos encontrado una disminución en los datos obtenidos respecto a obesidad.

Esta tendencia podría ser atribuible a una cierta mejora en el control del problema, en base al trabajo desarrollado en prevención de la obesidad infantil también a nivel local, aunque evidentemente existen muchos otros factores que pudieran estar a su vez ejerciendo influencia en los resultados de cuyo estudio y valoración no disponemos. Sería de interés, no obstante, continuar generando investigaciones a más largo plazo para determinar con mayor precisión la magnitud de esa disminución.

## – VALORACIONES PRINCIPALES. CONCLUSIONES

Como ventaja de nuestro trabajo, debe destacarse que es el único estudio realizado en la ciudad de Sevilla de estas características, efectuado a partir de mediciones directas en los escolares y con un diseño poblacional que contempla la totalidad de la población infantil de Educación Primaria de la ciudad, a partir de una muestra representativa de la misma.

A pesar de la tendencia que apunta a ser decreciente en el tiempo, permanece elevada la prevalencia de exceso de peso en los niños y niñas de la ciudad de Sevilla, confirmándose, por tanto, la magnitud del problema en nuestro entorno próximo.

Sin lugar a dudas, la obesidad infantil es una cuestión compleja y es esta edad, la infancia, la etapa ideal para reconducir los hábitos, tomando a la familia como eje fundamental para el cambio. Consideramos que continúa siendo necesaria la implementación de acciones que contemplen de forma conjunta todos los aspectos que concurren en la aparición y el mantenimiento de la obesidad infantil, centrando la atención en la salud física y emocional del niño así como en la de su entorno familiar y social, estableciendo políticas de prevención interinstitucionales y multidisciplinarias, y con la implicación de toda la sociedad.

La finalidad de los estudios que se llevan a cabo en el Ayuntamiento de Sevilla, a través de su Servicio de Salud, consiste en disponer de un mejor conocimiento de la situación y necesidades a nivel local, generando evidencias necesarias e imprescindibles para la toma de decisiones adecuadas y pertinentes respecto a priorización, elaboración e implementación de programas y gestión de recursos entre otras, lo que permitirá mejorar la eficiencia y la equidad de los servicios en relación a la mejora del problema.

Sin embargo, si queremos que la magnitud del problema trascienda a la sociedad como agente imprescindible y a la familia como eje fundamental para el cambio de hábitos y estilos de vida, debemos dar unas cifras coherentes que ayuden a comprender la situación de manera inequívoca. No es lo mismo transmitir que casi la mitad de los niños presentan exceso de peso, o que “solo” lo presenta una cuarta parte (según qué referencias se manejen para generar los resultados), cuando la realidad es exactamente la misma.

Los estudios que investigan la obesidad infantil no ofrecen consenso al respecto. Entonces, si incluso a nivel científico y profesional existe controversia... ¿qué resultados comunicamos a la población?

Nuestro posicionamiento en ese sentido se produce en base a los planteamientos que se han venido desarrollando y argumentando a lo largo del estudio. Priorizaremos los fines descriptivos y comparativos por delante de los criterios clínicos.

Por tanto, las referencias de IOTF, recomendadas para estudios epidemiológicos serán preferidas por delante de las referencias nacionales (FO-04T y FO-11), consideradas más apropiadas para su uso clínico. Las referencias de FO-11, al tratarse de referencias nacionales pero utilizando los criterios de Cole (IOTF), a priori se entenderían como más idóneas, pero los resultados que se obtienen parecen conceder una clara infravaloración de la obesidad, por lo que no serán priorizadas.

Los criterios de la OMS, a pesar de su calidad metodológica y la recomendación para estudios epidemiológicos, aportan unos resultados de prevalencias claramente más elevados que el resto y podrían sobredimensionar el problema, hecho ya señalado por diferentes autores, lo que no apoyaría su elección para la difusión de las cifras a nivel poblacional.

Con todo lo anterior, seleccionaremos los resultados obtenidos según las referencias de IOTF para la comunicación del problema a nivel de información y difusión a la sociedad en general, aunque seguimos apoyando la realización de los estudios que puedan continuar llevándose a cabo en base a referencias diferentes, para aportar un abanico más amplio de posibilidades respecto al manejo de los resultados en contextos profesionales.

Sin embargo, y centrándonos aún más en nuestro entorno de trabajo que es el ámbito local, insistimos y planteamos de nuevo la anterior pregunta, “¿Qué resultados comunicamos a la población?”, dirigiéndola ahora a la comunidad científica, como terreno de debate que permita un posicionamiento común al respecto en virtud del cual proceder para “llamar la atención” sin magnificar ni minimizar el problema, lo que ayudará a evitar interpretaciones ambiguas respecto a la información recibida y a promover intervenciones preventivas más eficientes, que contribuyan, en definitiva, a la mejora del problema de la obesidad infantil.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOS. Invertir la tendencia de la Obesidad. Estrategia para la Nutrición, Actividad física y Prevención de la Obesidad. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005.
- Aizpurua Galdeano P, Mateo Abad M, Aguirre Sorondo B, Alustiza Martínez E, Carvajal Goikoetxea B, Fuentes Azpiroz S, et al. Trascendencia de la elección de las tablas de crecimiento en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. Rev Pediatr Aten Primaria. 2016;18:129-37.
- Amigo I, Busto R, Pena E, Fernández C. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres. An Pediatr (Barc). 2013;79(5):307---311.
- Aranceta Bartrina J., et al. Prevalencia de obesidad en España. Med Clin (Barc), 2005. 125: p. 460-466.
- Asociación Madrileña de Pediatría de Atención Primaria ¿QUÉ GRÁFICAS UTILIZAR PARA EL DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA PRÁCTICA CLÍNICA? [consultado el 15/04/2016]. Disponible en [http://www.ampap.es/wp-content/uploads/2015/01/2010\\_que\\_tablas\\_debemos\\_utilizar\\_para\\_el\\_diagnosico\\_de\\_obesidad\\_infantil.pdf](http://www.ampap.es/wp-content/uploads/2015/01/2010_que_tablas_debemos_utilizar_para_el_diagnosico_de_obesidad_infantil.pdf)
- Ayuntamiento de Sevilla. Observatorio de la Salud. Estudio antropométrico y de hábitos de alimentación y actividad física en escolares de 6 a 12 años de la ciudad de Sevilla. Sevilla, 2013
- Ayuntamiento de Sevilla. Observatorio de la Salud. Estudio antropométrico y de hábitos de alimentación y actividad física en escolares de 6 a 12 años de la ciudad de Sevilla. Informe 2009-2012. Sevilla, 2013.
- Baker J, Olsen L, Sorensen T. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. N Engl J Med. 2007;357:2329---37.
- Caballero B. The global epidemic of obesity: an overview. Epidemiol Rev.2007;29:1–5.
- Carrascosa A. Obesidad durante la infancia y adolescencia. Una pandemia que demanda nuestra atención. Med Clin (Barc). 2006;18:693-4.
- Cerrillo I, Fernández-Pachón MS, Ortega MA, Valero E, Martín FM, Jáuregui-Lobera I, et al. Dos métodos para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 9 años de Sevilla, España. Nutr Hosp. 2012;27:463---8.
- Cole T., Rolland-Cachera M. Measurement and definition, en Child and adolescent obesity. Causes and consequences, prevention and management., W. Burniat, et al., Editors. 2002, Cambridge University Press: Cambridge. p. 3-27.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ. 2000; 320:1240-3.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 2000;320:1240-3.

- Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes.* 2012;7:284-94.
- Cole TJ. The development of growth references and growth charts. *Ann Hum Biol.* 2012;39:382-94.
- Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. Encuesta Andaluza de Salud 2011-2012. Muestra de Menores. 2013.
- Coronado Vázquez V, Otero Sobrado D, Canalejo González D, Cidoncha Pérez J Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de zonas rurales. *Gac Sanit.* 2012;26(5):460–462
- De Onis, M, Onyango AW, Borghi E, Siyam, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660-7.
- Epidat: programa para análisis epidemiológico de datos Versión 4.1, octubre 2014. Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia, España. Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS); Universidad CES, Colombia. Disponible en: <http://dxsp.sergas.es>
- Durá T; Grupo Colaborador de Navarra. ¿Son válidas las curvas y tablas de crecimiento españolas actuales? *Nutr Hosp.* 2012;27:244-51.
- Espín Ríosa MI, Pérez Flores D, Sánchez Ruíz JF, Salmerón Martínez D. Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. *An Pediatr (Barc).* 2013;78(6):374---381
- Fernández C, Lorenzo H, Vrotsou K, Aresti U, Rica I, Sánchez E. Estudio de crecimiento de Bilbao. Curvas y tablas de crecimiento (estudio transversal). Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo; 2011.
- Flegal K., Tabak C., Ogden C. Overweight in children: definitions and interpretation. *Health Educ Res,* 2006. 21: p. 755-60.
- Fu W., et al., Screening for childhood obesity: international vs population specific definitions. Which is more appropriate? *Int J Obes,* 2003. 27: p. 1121-26.
- García-Sánchez I, Cantón Gálvez MA, Carrillo Tirado M. La obesidad en la UE. Boletín informativo del Observatorio de Salud en Europa 2006; 50 (ext).
- Guo, S., et al. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr,* 2002. 76: p. 653-658.
- Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbeagozo. Madrid: Editorial Garsi; 1988.
- Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, et al. Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: comparison of national and international references. *Obes Res.* 2005;13:1106---15.
- Junta de Andalucía. Consejería de Salud. Plan Integral de Obesidad Infantil de Andalucía 2007-2012. Sevilla, 2006

- Kaufer-Horwitz M, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2008;65:502-18.
- Lissauer T., Clayden G. *Texto ilustrado de Pediatría.* 2009, Barcelona: Elsevier Mosby.
- Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev.* 2003;4:195–200.
- Lobstein T., et al. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*, 2004. 5(Supl.1): p. 4-85.
- Lohr SL. *Muestreo: diseño y análisis.* International Thomson Editores, 2000.
- Marrodán MD, Román Martínez-Álvarez J, González-Montero de Espinosa M, López-Ejeda N, Cabañas MD y Prado C. Precisión diagnóstica del índice cintura-talla para la identificación del sobrepeso y de la obesidad infantil. *Med Clin (Barc).* 2013;140(7):296–301
- Martínez-Vizcaíno V, Martínez MS, Pacheco BN, López MS, García-Prieto JC, Niño CT, et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca Study. *Public Health Nutr.* 2012;15:2170---4.
- Ministerio de Sanidad y Política social. *Guías de Práctica Clínica en el SNS. Guía de Práctica Clínica sobre la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil.* Ministerio de Ciencia e Innovación, 2009.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España.* Madrid, 2016.
- Monasta L, Lobstein T, Cole TJ, Vignierová J, Cattaneo A. Defining overweight and obesity in pre-school children: IOTF reference or WHO standard? *Obes Rev.* 2011;12:295-300.
- Moreno LA, Rodríguez G. Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2007;10:336-41.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. 1ª conferencia de prevención y promoción de la salud en la práctica clínica en España. *Prevención de la obesidad infantil y juvenil. Aten Primaria*, 2008. 40: p.639-40.
- Ogden CL, Yanovski SZ, Carroll MD, Flegal KM. The epidemiology of obesity. *Gastroenterology.* 2007;132:2087---102.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Sobrepeso y obesidad infantiles.* [Consultado el 25 nov 2015]. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). *Informe de la Comisión para acabar con la obesidad infantil.* Geneva, Switzerland. 2016.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). *Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N°311.* Junio de 2016. [Consultado el 29 nov 2016]. Disponible En <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. *Obes Rev.* 2012;13: 985-1000.



- Pesquera R. Prevalencia de Obesidad Infantil en Cantabria [tesis doctoral]. Santander: Universidad de Cantabria, Facultad de Medicina, 2010.
- Rodríguez Martínez G., et al. El índice de masa corporal, ¿predice adecuadamente el nivel de adiposidad y el riesgo cardiovascular en niños y adolescentes? Acta Paediatr Esp, 2006. 64: p. 476-481.
- Rolland-Cachera MF, for The European Childhood Obesity Group. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. Int J Pediatr Obes. 2011;6:325--31.
- Ruiz-Ramos M, Escolar A, Sánchez J, Garrucho G. Evolución de las desigualdades sociales en la mortalidad general de la ciudad de Sevilla 1994-2002. Gac Sanit, 2006; 20 (4): 303-310.
- Sánchez-Cruz J, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. Rev Esp Cardiol. 2013;66(5):371–376.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of obesity. A national clinical guideline. 2010. [Consultado el 25 nov 2015]. Disponible en <http://www.sign.ac.uk/assets/sign115.pdf>
- Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P y Peña Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). Med Clin (Barc) 2003;121(19):725-32
- Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández- Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento (estudios longitudinal y transversal). Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo; 2004.
- SPSS para Windows. 2009. Version 18.0. Chicago: SPSS Inc. (programa informático en CD-ROM). Disponible en SPSS Inc. Página web de SPSS disponible en :<http://www.spss.com>
- Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. Int J Pediatr Obes. 2006;1:11–25.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. Acta Paediatr Suppl 2006;450:76-85
- Wolter KM. Introduction to variance estimation. Statistics for Social and Behavioral Sciences. Second Edition. Springer, 2007.

