

MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Análisis de los factores socioeconómicos determinantes de la obesidad infantil
en España

Analysis of socioeconomic determinants of childhood obesity in Spain

Autoras:

Andrea Álvarez Hernández

Cynthia Carrillo de la Rosa

Paula Yanes Jorge

Tutor:

Javier A. Barrios García

Grado en ECONOMÍA

FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURISMO

Curso Académico 2019 / 2020

SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA, 11 de junio de 2020

RESUMEN

En este trabajo analizamos los principales factores determinantes de la obesidad infantil en España empleando datos de la Encuesta Nacional de Salud española para 2017 y sus características diferenciales a nivel de las Comunidades Autónomas. La obesidad se ha convertido en un serio problema de salud pública que va en aumento, alcanzando proporciones epidémicas a nivel mundial. En el estudio estimamos un modelo probit para la probabilidad de obesidad en el menor y regresiones lineales para el índice de masa corporal, examinándose las diferencias por género. Se relaciona la edad y calidad del sueño del niño/a y el nivel educativo del padre/madre/tutor con un alto riesgo de obesidad, afectando en mayor medida al género masculino. Los menores obesos y con sobrepeso tienden a seguir siéndolo en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer patologías a edades más tempranas.

Palabras clave: Obesidad infantil, Índice de masa corporal (IMC), Gradiente socio-económico, España.

ABSTRACT

In this paper we analyze the main determinants of childhood obesity in Spain using data from the Spanish National Health Survey for 2017 and their differential characteristics at the level of the Autonomous Communities. Obesity has become a serious public health problem that is on the rise, reaching epidemic proportions worldwide. In the study we estimated a probit model for the probability of obesity in the minor and linear regressions for body mass index, examining gender differences. The age and quality of the child's sleep and the educational level of the parent/guardian are related to a high risk of obesity, affecting more the male gender. Obese and overweight children tend to remain obese in adulthood and are more likely to suffer from pathologies at younger ages.

Key words: Childhood obesity, Body Mass Index (BMI), Socio-economic gradient, Spain.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	5
1.1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.2. ANTECEDENTES.....	6
2. DATOS Y METODOLOGÍA.....	9
2.1. DATOS Y VARIABLES.....	9
2.2. METODOLOGÍA.....	15
3. RESULTADOS.....	15
3.1. EFECTOS MARGINALES DE LOS MODELOS PROBIT ESTIMADOS.....	15
3.2. RESULTADOS DE LAS REGRESIONES LINEALES ESTIMADAS.....	20
4. CONCLUSIONES.....	24
5. BIBLIOGRAFÍA.....	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Obesidad infantil en España (1987-2017) en la población de 2 a 17 años (%)	6
Gráfico 2. Prevalencia de obesidad infantil en varios países del mundo en 2013 (%)	7
Gráfico 3. Prevalencia de obesidad mundial en niños de 5-19 años entre 2008 y 2015 (%)	8
Gráfico 4. Distribución porcentual de obesidad infantil en España por CC.AA.	13
Gráfico 5. Distribución porcentual de obesidad infantil en España por edades	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Efectos marginales de los modelos probit estimados	16
Tabla 2. Resultados de las regresiones lineales estimadas	22
Tabla A.1. Definición de las variables utilizadas	31
Tabla A.2. Estadísticos descriptivos	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución geográfica de la obesidad infantil en las diferentes Comunidades Autónomas (%).....	14
--	----

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1. INTRODUCCIÓN

La obesidad, considerada como la epidemia del siglo XXI por la Organización Mundial de la Salud (OMS o WHO con sus siglas en inglés) es un problema global que afecta a 260 millones de adultos y 12 millones de niños en la Unión Europea (García-Goñi y Hernández-Quevedo, 2012). Esta enfermedad crónica no sólo se ha convertido en uno de los mayores obstáculos para la salud pública, dado su impacto en la morbilidad, la calidad de vida y el gasto en atención médica, sino que también afecta al desempeño y desarrollo de la economía en su conjunto.

Desde 1980 el sobrepeso y la obesidad se han más que duplicado en todo el mundo, afectando mayormente a países desarrollados o en tránsito de desarrollo (Merino y Urbanos, 2016). En 2014, el 39% de los adultos de todo el mundo tenían sobrepeso, y el 13% eran obesos (WHO, 2015).

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa medidas por medio del índice de masa corporal (IMC), indicador que estudia la relación entre el peso, en kilogramos y la altura, en metros al cuadrado. La OMS define que los adultos con sobrepeso (igual para ambos sexos y cualquier edad) tienen un IMC igual o superior a 25, existiendo sobrepeso grado I y sobrepeso grado II, también llamado preobesidad. Y con obesidad el IMC es igual o superior a 30, existiendo hasta cuatro tipos, la tercera denominada obesidad mórbida y la cuarta obesidad extrema (OMS, 2020).

Debido a los cambios del IMC durante la infancia y la adolescencia, no existe una definición simple de sobrepeso y obesidad antes de la edad adulta. Por este motivo, además de tener en cuenta el IMC, también hay que hacer referencia a la edad y el sexo del niño. Así, se estableció mediante una estimación de percentiles promedios de acuerdo con los criterios del International Obesity Task Force (IOTF) (Cole et al, 2000) elaborados mediante una proyección matemática de los valores correspondientes a la definición de sobrepeso y obesidad hasta los 18 años.

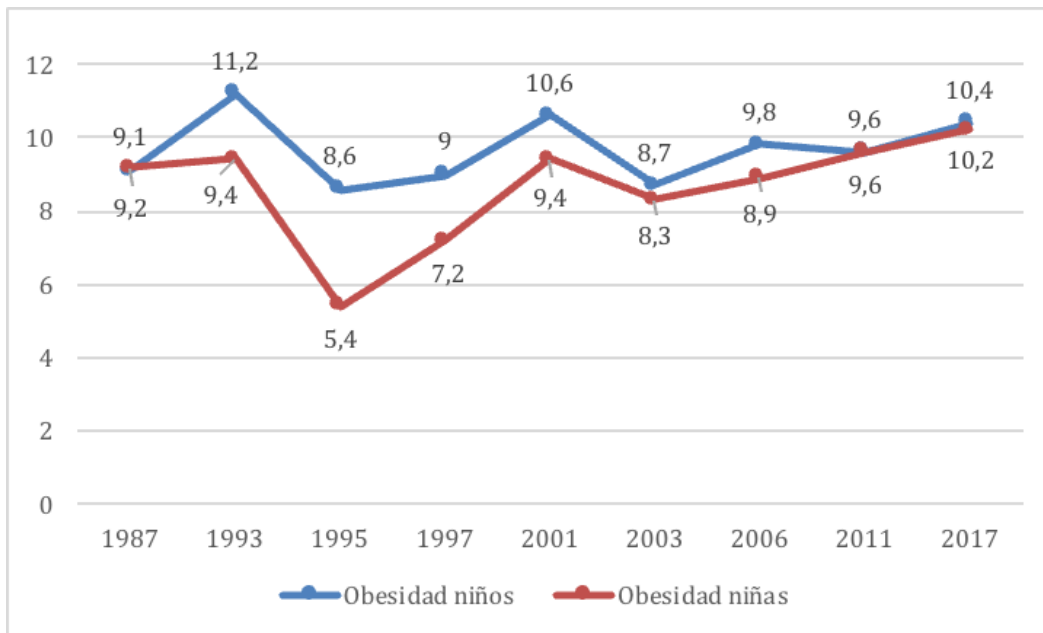
En muchos países la obesidad infantil y el sobrepeso se están estabilizando en los últimos años, en comparación con el rápido aumento de las décadas anteriores, pero la prevalencia en España continúa en aumento y está entre las más altas de Europa (De Ruiter et al, 2017). Exactamente, muestra la segunda más alta prevalencia en la UE (García-Goñi y Hernández-Quevedo, 2012).

Esta prevalencia supone un factor de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, que crece cuanto mayor es el IMC, y que causa millones de muertes al año, incluso más que la insuficiencia ponderal (peso inferior al que corresponde a la edad). Además, en los niños puede ocasionar la muerte prematura o discapacidad en edad adulta, entre otras patologías. En 2012 la obesidad en niños en España representaba el 9% y con sobrepeso el 26% (Gil y Takourabt, 2016).

1.2. ANTECEDENTES

En el Gráfico 1 se muestra la evolución entre 1987-2017 del porcentaje de la población infantil (2-17 años) en España que padece obesidad según sexo y año de encuesta. Desde 2003 (8.5%), en cada edición de la encuesta se ha producido un pequeño incremento, el cual se mantiene en cifras elevadas hasta 2017 (10.30%). Desde 1987 el género masculino ha padecido en mayor medida esta enfermedad hasta 2011, cuando convergen niños y niñas (9.6%).

Gráfico 1. Obesidad infantil en España (1987-2017) en la población de 2 a 17 años (%)

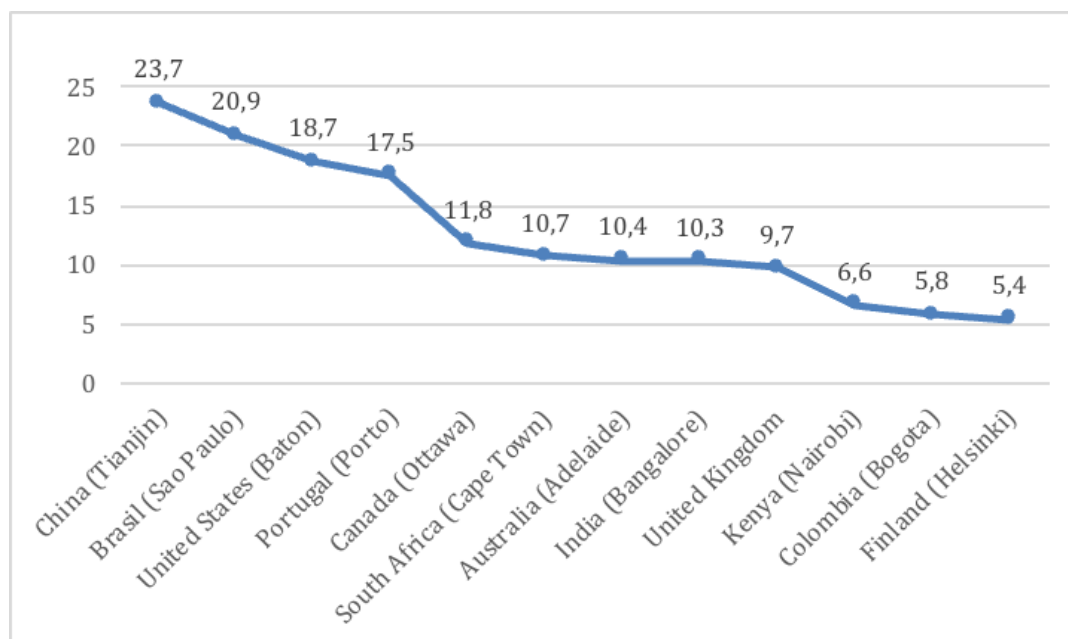


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos en ENSE (2017c), INE, (2017c)

El estudio ALADINO (Ortega et al, 2015) en el que se pesó y talló a 10.899 niños y niñas de 6-9 años, observa una prevalencia de obesidad del 18.1% (20.4% en niños y 15.8% en niñas), utilizando los estándares de crecimiento de la OMS (aparte de que el grupo de edad es aquí 6-9 años vs 2-17 de la ENSE, las prevalencias de obesidad varían considerablemente en función de los puntos de corte empleados). En comparación con otros países, España ocupa una posición media o media-alta en cifras de obesidad infantil.

ISCOLE (Katzmarzyk et al, 2019) fue un estudio transversal multinacional realizado a 12 países (Australia, Brasil, Canadá, China, Colombia, Finlandia, India, Kenia, Portugal, Sudáfrica, Reino Unido, Estados Unidos) de todos los continentes. Un total de 7.272 niños de 9 a 11 años participaron.

Gráfico 2. Prevalencia de obesidad infantil en varios países del mundo en 2013 (%)

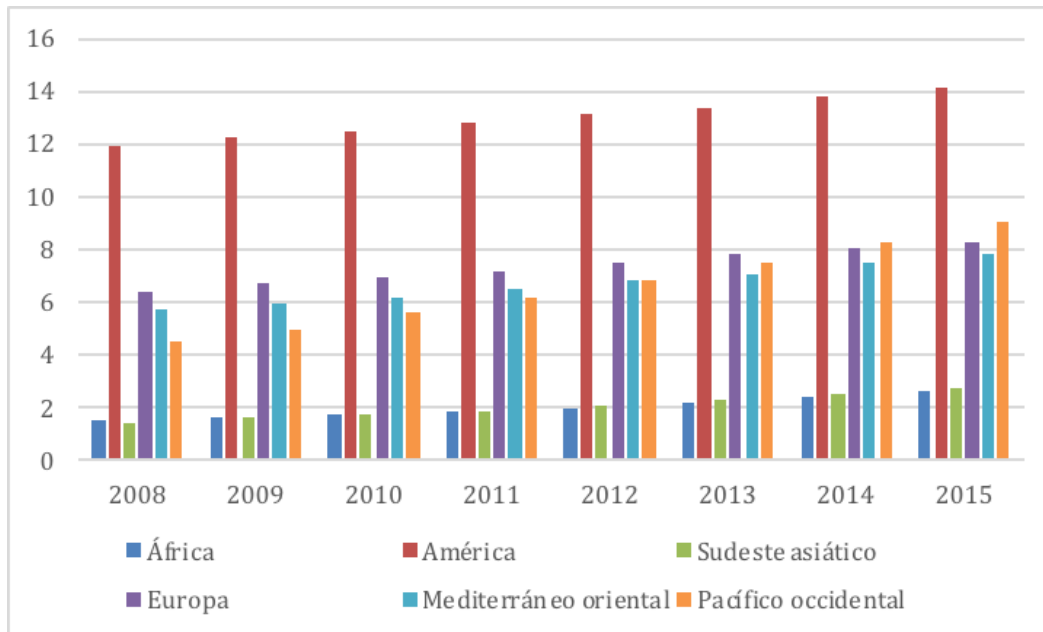


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos en ISCOLE (Katzmarzyk et al, 2019)

El gráfico 2 proporciona características descriptivas de la muestra clasificadas según la prevalencia de obesidad que, como podemos observar, varió de 5.4% en Finlandia a 23.7% en China para el año 2013. Para este país, la prevalencia ha aumentado rápidamente durante las dos últimas décadas, la cual tiende a ser mayor en niños que en niñas (Yu et al, 2012). Esta información se contrasta con el gráfico 3, en el que además observamos que a partir de 2014 pasó a ocupar el segundo lugar con mayor tasa de obesidad mundial después de América.

Datos de 2009 y 2010 muestran que el 34% de los niños entre 5 y 19 años en Estados Unidos padecían sobrepeso, incluyendo a los que eran obesos (Shields, 2006). También en América se muestra un rápido aumento de obesidad (IASO, 2014), en consonancia con el gráfico 3.

Gráfico 3. Prevalencia de obesidad mundial en niños de 5-19 años entre 2008 y 2015 (%)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos en World Health Organization (WHO, 2016)

A pesar del aumento de la enfermedad en todos los grupos sociodemográficos destaca la existencia de un gradiente socioeconómico de la obesidad a nivel internacional, y en España a título particular. Los antecedentes revelan que la prevalencia de obesidad tiende a ser mayor en los grupos de desventaja económica, es decir, aquellos con niveles más bajos de educación, bajos ingresos y pertenecientes a una clase social más baja. Al mismo tiempo, estos grupos tienen unos niveles de sedentarismo mayores y niveles de actividad física menores en comparación con aquellos grupos de nivel socioeconómico más alto (Tandon et al, 2012). Mientras la actividad física de los niños estaría más influenciada por el entorno, el sedentarismo estaría más determinado por el nivel socioeconómico (Fernández-Alvira et al, 2015). Además, la crisis económica de 2008 y su lenta recuperación también se ha señalado como causa probable del aumento de la desigualdad social vinculada a la obesidad (Sassi, 2010; OECD, 2014).

De hecho, en los países en desarrollo con economías emergentes la prevalencia actual de sobrepeso y obesidad entre la población infantil en edad preescolar supera ya el 30% (OMS, 2017). Sin embargo, según el gráfico 3, el continente africano posee uno de los menores datos de obesidad mundial para el período estudiado.

El aumento de las desigualdades socioeconómicas en la obesidad está acentuando el gradiente social y, por tanto, mayor es la prevalencia de la enfermedad. En comparación con los niños con un peso saludable, aquellos con sobrepeso u obesidad tienen más probabilidades de experimentar consecuencias negativas, que abarcan: peor salud en la infancia, incluyendo hipertensión y trastornos metabólicos; baja autoestima; mayor probabilidad de ser intimidado; niveles de asistencia escolar más pobres y logros escolares más pobres; peor salud en la edad adulta; perspectivas de empleo más pobres como adulto y un trabajo peor remunerado (World Obesity Federation, 2019).

Debido a la gran preocupación, el 16 de junio de 2011 fue aprobada la Ley Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (García-Goñi y Hernández-Quevedo, 2012), que contiene medidas relacionadas con la lucha contra la obesidad infantil y promueve una alimentación sana, a través de actividades educativas y del sistema de salud. Las medidas incluyen el establecimiento de un marco jurídico para la aplicación de la estrategia NAOS (Nutrición, Actividad Física y Obesidad) y la creación de un Observatorio de la Nutrición y de Estudio de la Obesidad.

A pesar del hecho de que la obesidad infantil constituye uno de los más graves problemas de salud pública española del siglo, sus principales determinantes todavía tienen que ser plenamente clarificados. Esta es la razón principal y objetivo del presente trabajo. Analizaremos en qué medida han influido los factores socioeconómicos sobre los núcleos familiares, los niveles educativos de los padres o tutor, la calidad y frecuencia del consumo de determinados alimentos, las variables demográficas, así como el gradiente socioeconómico de obesidad infantil en España.

El resto del documento está estructurado de la siguiente manera: la sección 2 corresponde a los datos y la modelización econométrica. Aquí se detallan los datos manejados, las variables dependientes y explicativas utilizadas, así como las que se excluyeron, y la infraestructura econométrica que permite abordar el objetivo planteado. En la sección 3 se realiza un análisis de los resultados obtenidos y se discute en profundidad la evidencia estadística alcanzada. En la sección 4 se exponen las conclusiones, hacemos referencia a una serie de recomendaciones y limitaciones, y en la sección 5 está la bibliografía. Por último, se incluye el apéndice con cuatro tablas: tabla 1 con los efectos marginales de los modelos probit estimados, tabla 2 con los resultados de las regresiones lineales estimadas, tabla A.1 con las definiciones de las variables y tabla A.2 con los estadísticos descriptivos de la muestra total y la muestra reducida.

2. DATOS Y METODOLOGÍA

2.1. DATOS Y VARIABLES

La Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE, 2017a, INE, 2017a) está diseñada con el propósito de recopilar datos sobre aspectos como el estado de salud, el uso de servicios sanitarios y los determinantes de la salud, además del sociodemográfico (hogar e individual). Esta sigue un muestreo probabilístico, trietápico, estratificado por tamaño de municipio, donde las unidades de la 1ª etapa son secciones censales, la 2ª etapa las viviendas y la 3ª las personas. A partir de 15 años o más el adulto cumplimenta el cuestionario de adultos, y de 0-14 años el informante cumplimenta el cuestionario de menores. Se recabaron datos de un total de 29.195 entrevistas, representativas de la población residente en España no institucionalizada, a partir de 23.860 hogares. Aleatoriamente se selecciona a un adulto del hogar y se le realiza una entrevista personal, obteniendo 23.089 entrevistas. También se selecciona un menor aleatoriamente, obteniendo 6.106 entrevistas a la madre, padre o tutor (ENSE, 2017b, INE, 2017b).

Nuestra investigación se basa en el cuestionario de menores y, cuando ha sido necesario, hemos recopilado información del cuestionario de adultos y del de hogares. Los niños menores de dos años fueron excluidos ya que los puntos de corte del IMC calculados por Cole et al (2000) y aplicados en este estudio se basaron en niños de 2 a 14 años. Los menores con edades

comprendidas entre 0-2 años no forman parte en este estudio ya que presentan dificultades a la hora de medir o cuantificar la obesidad. Se usan percentiles del IMC específicos con respecto a la edad y sexo debido a que la cantidad de grasa corporal cambia con la edad y varía entre las niñas y los niños. Además, no se pueden dar rangos de peso saludables porque también cambian con cada mes de edad para cada sexo y a medida que la estatura aumenta (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2015).

Para estudiar a los menores se excluyen de la muestra inicial los que tienen observaciones perdidas en cualquiera de las variables utilizadas obteniendo una nueva base de datos. A continuación, obtenemos una muestra total con 4.585 observaciones, y una reducida con 2.651 observaciones. Esta última contiene más información sobre el padre, madre o tutor, pero se pierden observaciones. Esto es debido a que no se tiene esta información en la ENSE 2017 para todos los menores debido a la metodología utilizada en la misma. Es decir, no tenemos la información en el fichero de adultos de todos los informantes de los menores porque se selecciona un adulto del hogar al azar y esto hace que pueda no ser el informante. Concluyendo, se trata de una muestra más reducida, pero con una información mucho más rica de sus progenitores/tutores.

La Tabla A.1 recoge la definición detallada de cada una de las variables que utilizaremos. En el caso de las variables dependientes, medimos la variable obeso como indicador binario. Además, usamos la variable continua IMC, definida como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros. En cuanto a las variables explicativas (independientes) utilizadas las hemos clasificado en:

Menores:

- CC.AA. de residencia, sexo, edad
- País de nacimiento: España
- Número de horas que duerme habitualmente al día, frecuencia de la actividad física en el tiempo libre
- Frecuencia de consumo de fruta fresca

Adultos/Hogar:

- Altura, peso
- Clase social basada en la ocupación de la persona de referencia
- CC.AA. de residencia, sexo, edad, nivel de estudios

Respecto a los menores utilizamos las variables: CC.AA. de residencia, sexo, edad y nacionalidad española. Uno de los factores asociados con la obesidad son los hábitos alimenticios y en nuestro caso utilizamos la frecuencia de consumo de frutas. Además, ya que la obesidad es principalmente un desequilibrio entre la ingesta y gastos de calorías, incluimos datos sobre la actividad física. Numerosos estudios consideran relevantes estas variables, lo que sugiere que las

sociedades postindustriales tienden a ser relativamente sedentarias y utilizan menos calorías diariamente. De hecho, está establecido que la actividad física conduce a la pérdida de peso porque aumenta el metabolismo del cuerpo y el gasto de energía (Gruber and Frakes, 2005). También consideramos como un determinante adicional de la obesidad infantil la cantidad de horas de sueño por día.

En cuanto al hogar destacamos la CC.AA. de residencia y en cuanto al adulto informante (padre/madre/tutor) destacamos las variables sexo, edad por tramos, IMC, obesidad y clase social. Además, es importante el nivel de estudios del informante, ya que diversas investigaciones la señalan como un determinante importante de la obesidad infantil (Kan and Tsai, 2004).

Los estadísticos descriptivos de todas estas variables en las dos muestras utilizadas están recogidos en la tabla A.2 del apéndice. Por otro lado, las variables mencionadas a continuación fueron excluidas de nuestro análisis al obtener un modelo probit/regresión lineal estimado peor por diversas razones: obtuvimos un valor de la máxima verosimilitud más bajo, resultaron menos observaciones o dichas variables salían no significativas, e incluso, podían eliminar la significatividad a otra/s. Esto tiene como consecuencia que la obesidad del menor no dependa de estas variables.

Menores:

- Número de identificación del hogar
- Si es miembro del hogar el informante, número de orden del miembro del hogar, relación del informante con el menor seleccionado
- País de nacimiento, Nacionalidad Extranjera
- Tiempo desde la última consulta médica al pediatra, tiempo desde la última consulta a un especialista
- Altura, peso, percepción de peso en relación a la estatura
- Tiempo que está frente a una pantalla un día entre semana, número de horas diarias que está frente a una pantalla de lunes a viernes, número de horas diarias que está frente a una pantalla un día del fin de semana
- Frecuencia del consumo de verduras, ensalada y hortalizas; frecuencia de consumo de dulces; frecuencia de consumo de refrescos con azúcar

Adultos/Hogar:

- Número de identificación del hogar, número de orden del miembro del hogar, actividad económica actual
- País de nacimiento, Nacionalidad Española, Nacionalidad Extranjera, convivencia en pareja, estado civil
- Trabajo a tiempo completo/parcial
- Estado de salud percibido en los últimos 12 meses, enfermedad o problemas de salud crónicos o de larga duración
- Condiciones en que realiza el trabajo: nivel de estrés
- Consumo de medicamentos recetados por un médico durante las dos últimas semanas

- Tipo de actividad física que realiza en la actividad principal, frecuencia con la que realiza alguna actividad física en su tiempo libre
- Fuma actualmente
- Situaciones de apoyo afectivo y personal en la vida diaria: recibir amor y afecto
- Estrato al que pertenece el hogar por tamaño de municipio
- Persona de referencia, situación laboral actual
- Tipo de hogar
- Problemas en el entorno de su vivienda
- Ingreso mensual neto

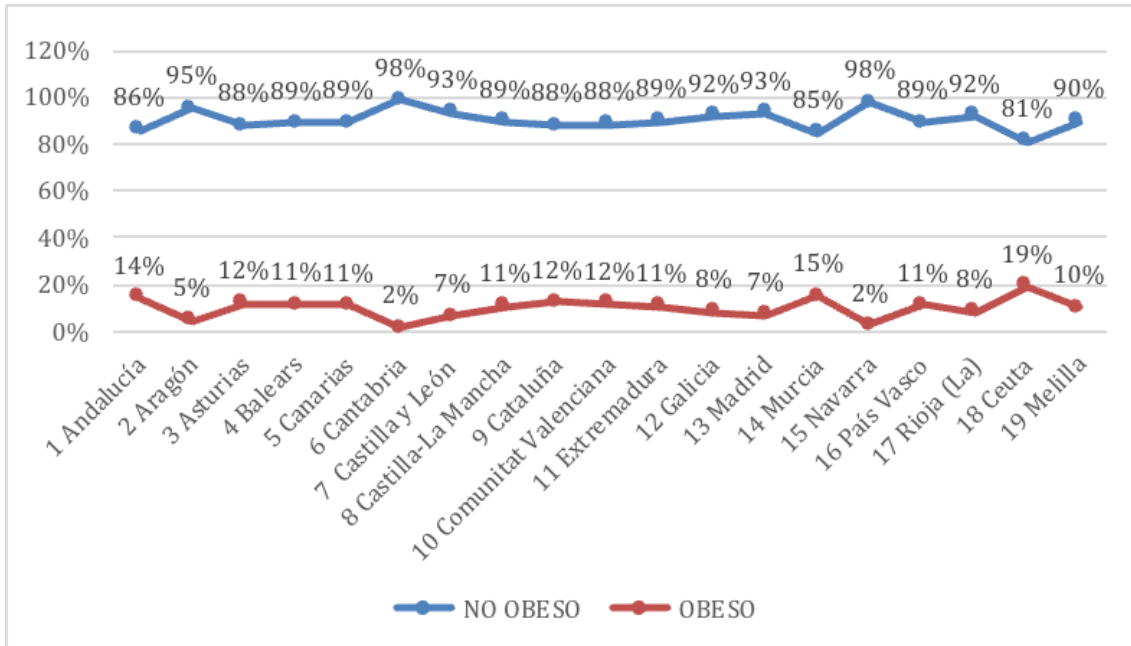
Estas variables finalmente se excluyeron porque no resultaron significativas en las modelizaciones utilizadas en este estudio, pero para algunos autores en sus respectivos estudios sí. En cuanto a la nacionalidad extranjera, las familias inmigrantes, después de su llegada al nuevo país de acogida, se ha observado en diversos estudios un aumento de su ingesta energética y de grasas, así como una disminución del consumo de verduras (Holmboe-Ottensen, G., y Wandel, M., 2012).

Estudios previos revelan que los fumadores exhiben tasas metabólicas más altas que los no fumadores y tienden a consumir menos calorías (Chou et al., 2004). Del mismo modo, todavía hay evidencia de una resistencia a dejar de fumar, especialmente entre las mujeres, debido al miedo al aumento de peso (Costa-Font y Gil, 2008). Los factores asociados con los hábitos alimenticios son importantes en muchos estudios, como para Boumtje et al, 2005, cuyos datos contienen un conjunto de ellos como la frecuencia de consumo de ciertos alimentos (por ejemplo, frutas, verduras, refrescos o dulces), pero en nuestro estudio no salen significativos, salvo el consumo de frutas.

En relación a estudios anteriores (Gil y Takourabt, 2016), se ha encontrado que la probabilidad de que los niños tengan sobrepeso o sean obesos aumenta en las ciudades más grandes y más pequeñas en relación con las ciudades de tamaño medio (estrato). Pero si tenemos en cuenta únicamente los valores de IMC en menores con sobrepeso y obesidad nos percatamos que son más altos allí que en las zonas rurales. En nuestro análisis no resultó significativa en ninguno de los modelos que estimamos y, por tanto, no se evidencia tal efecto de las ciudades.

Para obtener una primera idea de la distribución en la población de las variables de interés, a continuación, en el gráfico 4 cruzamos las variables relativas a las CC.AA. con OBESO con las que podemos obtener la frecuencia de obesos (%) en la población de cada CC.AA., apreciado también en la figura 1.

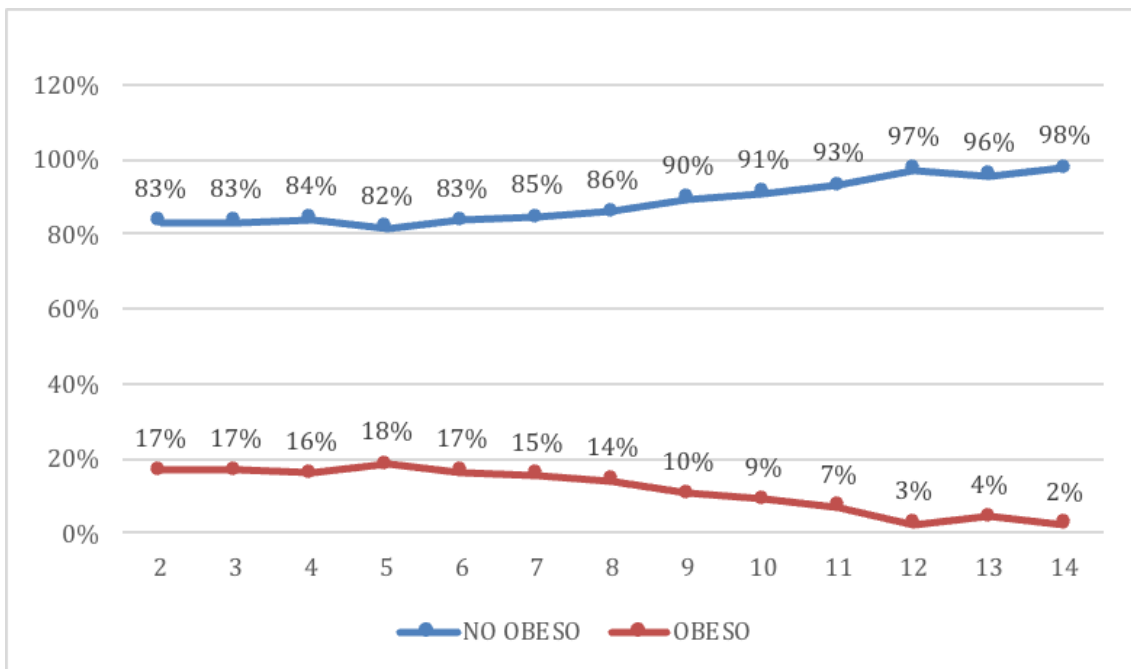
Gráfico 4. Distribución porcentual de obesidad infantil en España por CC.AA.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de RStudio (2020)

Resulta del programa RStudio (2020) empleado que el porcentaje de obesos es del 10.60% y con sobrepeso es del 19.15% en total. Si analizamos el porcentaje de obesos por sexo obtenemos que un 89.9% de las mujeres son no obesas y un 10.1% son obesas. En cambio, el 88.9% de los hombres son no obesos y un 11% son obesos.

Gráfico 5. Distribución porcentual de obesidad infantil en España por edades



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de RStudio (2020)

Por último, el Gráfico 5 muestra el porcentaje de obesidad infantil en España por edades. Podemos observar que de 2 a 6 años hay un mayor porcentaje de obesos mientras que de 10 a 14 años ese porcentaje va disminuyendo cada vez más.

Figura 1. Distribución geográfica de la obesidad infantil en las diferentes Comunidades Autónomas (%)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de RStudio (2020)

En el caso de la obesidad infantil en España, identificamos una tendencia en su distribución por regiones (figura 1). Existe una mayor concentración de obesidad infantil en las Comunidades del sur español (Andalucía y Ceuta: 14 y 19% respectivamente). Asimismo, se encuentra en dicha circunstancia Murcia con un 15%. Destacan las Islas Canarias, pues a pesar de encontrarse en el sur de España, presentan una tasa media de un 11%. En estas islas, la tasa de obesidad aumenta en el año 2009 y disminuye en 2015. Pero a pesar de esta reducción, los índices siguen siendo preocupantes: alrededor del 19% de la población tiene obesidad. Sin embargo, el IMC medio canario refleja principalmente un problema de sobrepeso entre su población (Hernández-Yumar et al, 2019).

Con porcentajes entre el 10% y 12% de obesidad infantil se sitúan las Comunidades del este y noreste de España (Comunidad Valenciana: 12%, Islas Baleares: 11% y Cataluña: 12%). Con menor porcentaje de obesidad infantil se sitúan las Comunidades del centro y norte del país (Madrid y Cantabria: 7 y 2% respectivamente) y Aragón (5%).

En el apéndice final se encuentra la descripción más detallada de los datos en una tabla de definiciones de cada variable (Tabla A.1) y una tabla con los estadísticos descriptivos de la muestra total y reducida (Tabla A.2).

2.2. METODOLOGÍA

Basándonos en los datos explicados en el apartado anterior, procedemos a ajustar dos modelos diferentes. Un modelo probit de variable dependiente discreta para explicar la variable obeso como indicador binario, y un modelo de regresión lineal de variable dependiente continua para explicar la variable IMC. Se procede a comparar los resultados obtenidos para las distintas CC.AA., analizándose el contraste con el caso canario. Para esto se empleó R (2020) y RStudio (2020) como software estadístico para el tratamiento de datos y la estimación.

Modelo Probit:

Examinaremos también la probabilidad de obesidad infantil para la muestra estudiada estimando un modelo probit. Esto es, probabilidad de que un niño sea obeso (y^*) satisfaciendo el modelo lineal:

$$y^* = X\beta + u \quad (1)$$

donde y^* es la variable continua subyacente no observada (o latente), X es un conjunto de regresores, β es un vector de parámetros desconocidos y u es el término de error. Sin embargo, lo que observamos y estimamos es la variable de resultado, y , tomando uno de los dos valores:

$$y = \begin{cases} 0, & \text{si } y^* > 0 \\ 1, & \text{si } y^* \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Así, la probabilidad condicional de la obesidad infantil toma la forma:

$$P(y = 1|X) = P(y^* > 0) = P(X\beta + u > 0) = P(-u < X\beta) = \Phi(X\beta) \quad (3)$$

donde $\Phi(X\beta)$ es la función de distribución normal estándar acumulada del término de error $u \sim N(0,1)$, dando lugar al modelo probit. La estimación de los parámetros del modelo se realiza por máxima verosimilitud.

Ecuación de regresión lineal:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + u \quad (4)$$

donde y es el IMC del individuo, $\beta = (\beta_0, \dots, \beta_k)$ es un vector de parámetros a estimar,

$X = (x_1, \dots, x_k)$ es el vector de variables explicativas y u el término de error.

3. RESULTADOS

Nos vamos a centrar en explicar los resultados de los efectos marginales y las regresiones lineales.

3.1. EFECTOS MARGINALES DE LOS MODELOS PROBIT ESTIMADOS

En este apartado analizamos los resultados por separado de los efectos marginales. Primero para la muestra total y luego para la muestra reducida, aunque de forma más breve, haciendo una comparación de ambos resultados. En general, vemos que los efectos estimados son similares en ambas muestras y señalamos principalmente las diferencias más destacables.

TABLA 1: Efectos marginales de los modelos probit estimados

VARIABLES	EFECTOS MARGINALES MUESTRA			EFECTOS MARGINALES MUESTRA REDUCIDA		
	TOTAL	TOTAL NIÑOS	NIÑAS	TOTAL	NIÑOS	NIÑAS
SEXO	0.005 (0.009)	—	—	0.017 (0.012)	—	—
EDAD610	-0.024** (0.011)	-0.007 (0.016)	-0.041*** (0.015)	-0.044*** (0.015)	-0.020 (0.022)	-0.069*** (0.020)
EDAD1114	-0.121*** (0.011)	-0.104*** (0.016)	-0.137*** (0.017)	-0.136*** (0.015)	-0.120*** (0.022)	-0.146*** (0.021)
NACESP	-0.047** (0.024)	-0.033 (0.032)	-0.060* (0.035)	-0.058* (0.032)	-0.033 (0.044)	-0.088* (0.046)
MEDEJE	-0.024** (0.011)	-0.034** (0.015)	-0.019 (0.015)	-0.008 (0.015)	-0.014 (0.022)	-0.009 (0.020)
MUCEJE	-0.028*** (0.011)	-0.036** (0.015)	-0.021 (0.016)	-0.039*** (0.014)	-0.048** (0.021)	-0.031 (0.020)
HDUERME	-0.014*** (0.004)	-0.015** (0.006)	-0.014** (0.006)	-0.017*** (0.005)	-0.019** (0.008)	-0.015** (0.007)
FRECFRUME	-0.020 (0.018)	-0.038* (0.022)	0.012 (0.032)	-0.001 (0.028)	-0.027 (0.034)	0.058 (0.056)
FRECFRUAL	-0.038* (0.020)	-0.066** (0.029)	0.003 (0.028)	-0.014 (0.027)	-0.045 (0.039)	0.041 (0.038)
INFSEXO	0.023** (0.010)	0.024* (0.014)	0.023 (0.015)	0.009 (0.013)	0.003 (0.018)	0.020 (0.021)
INFESTMED	-0.044*** (0.009)	-0.044*** (0.014)	-0.041*** (0.013)	-0.035*** (0.013)	-0.033* (0.020)	-0.028 (0.018)
INFESTUNI	-0.063*** (0.010)	-0.066*** (0.014)	-0.059*** (0.014)	-0.039** (0.017)	-0.047* (0.024)	-0.023 (0.024)
INFED2534	-0.054** (0.027)	-0.038 (0.043)	-0.069** (0.034)	-0.087*** (0.030)	-0.080 (0.052)	-0.085** (0.037)
INFED3544	-0.075* (0.042)	-0.064 (0.057)	-0.093 (0.063)	-0.131** (0.060)	-0.122 (0.090)	-0.128 (0.079)
INFED4554	-0.090*** (0.030)	-0.086** (0.043)	-0.096** (0.042)	-0.122*** (0.038)	-0.125** (0.061)	-0.112** (0.046)
INFED5564	-0.066** (0.026)	-0.051 (0.046)	-0.076*** (0.029)	-0.096*** (0.021)	-0.080 (0.051)	-0.107 (0.164)
INFED65	0.060 (0.119)	0.032 (0.143)	0.114 (0.218)	0.373 (0.287)	0.199 (0.322)	0.896 (1.385)
INFOBESO	—	—	—	0.041** (0.018)	0.055* (0.028)	0.024 (0.024)
INFCSEMQUALI	—	—	—	-0.010 (0.018)	-0.001 (0.026)	-0.022 (0.024)
INFCSCUALI	—	—	—	-0.040* (0.021)	-0.006 (0.035)	-0.077*** (0.022)
CANARIAS	-0.003 (0.024)	0.038 (0.042)	-0.040 (0.026)	-0.014 (0.033)	-0.006 (0.056)	-0.025 (0.036)
CEUMEL	-0.007 (0.024)	-0.007 (0.034)	-0.004 (0.034)	-0.018 (0.030)	-0.010 (0.047)	-0.016 (0.041)
CASTMANC	-0.026 (0.018)	-0.005 (0.031)	-0.038* (0.022)	-0.018 (0.025)	0.023 (0.048)	-0.040 (0.027)

TABLA 1 (continuación): Efectos marginales de los modelos probit estimados

VARIABLES	EFECTOS MARGINALES MUESTRA			EFECTOS MARGINALES MUESTRA REDUCIDA		
	TOTAL	TOTAL NIÑOS	NIÑAS	TOTAL	NIÑOS	NIÑAS
CASTLEON	-0.053*** (0.016)	-0.054** (0.024)	-0.053** (0.022)	-0.063*** (0.020)	-0.080*** (0.028)	-0.050* (0.027)
ARAGON	-0.063*** (0.017)	-0.062 (0.025)	-0.064*** (0.022)	-0.071*** (0.022)	-0.080*** (0.031)	-0.066** (0.030)
ASTURIAS	-0.004 (0.026)	0.023 (0.039)	-0.031 (0.032)	0.025 (0.040)	0.073 (0.064)	-0.023 (0.045)
BALEARES	-0.030 (0.019)	-0.053** (0.024)	-0.008 (0.030)	-0.034 (0.027)	-0.067* (0.034)	-0.003 (0.041)
CANTAB	-0.091*** (0.016)	-0.112*** (0.006)	-0.078*** (0.024)	-0.086*** (0.026)	-0.124*** (0.009)	-0.063 (0.038)
CATALU	-0.001 (0.016)	0.026 (0.026)	-0.029 (0.020)	0.003 (0.023)	0.029 (0.037)	-0.025 (0.026)
VALENC	-0.014 (0.016)	0.007 (0.026)	-0.034* (0.019)	-0.000 (0.024)	0.020 (0.038)	-0.021 (0.028)
EXTREM	-0.027 (0.022)	-0.004 (0.037)	-0.044* (0.026)	-0.052** (0.025)	-0.051 (0.039)	-0.049 (0.033)
GALICIA	-0.033* (0.019)	-0.029 (0.029)	-0.035 (0.024)	-0.059*** (0.022)	-0.027 (0.041)	-0.097*** (0.015)
MADRID	-0.045*** (0.014)	-0.044** (0.021)	-0.047** (0.019)	-0.038* (0.021)	-0.035 (0.032)	-0.046* (0.025)
MURCIA	0.006 (0.021)	0.043 (0.034)	-0.031 (0.023)	0.022 (0.029)	0.048 (0.046)	-0.013 (0.033)
NAVARRA	-0.080*** (0.016)	-0.069** (0.030)	-0.088*** (0.016)	-0.064** (0.028)	-0.059 (0.045)	-0.071** (0.031)
VASCO	-0.007 (0.020)	0.011 (0.030)	-0.019 (0.027)	-0.010 (0.025)	0.001 (0.037)	-0.010 (0.034)
RIOJA	-0.034 (0.022)	-0.057** (0.028)	-0.012 (0.033)	-0.031 (0.030)	-0.036 (0.045)	-0.022 (0.041)
Log-Verosimilitud	-1388.567***	-737.900***	-638.047***	-814.372***	-436.684***	-362.081***
Log-Verosimilitud (solo constante)	-1546.776	-823.487	-722.711	-926.600	-491.337	-434.035
Observaciones	4575	2366	2209	2624	1319	1305

NOTA: La variable dependiente en todos los probit es OBESO. Elaboración propia. Efectos marginales calculados como promedio en cada muestra. Errores estándar entre paréntesis. Nivel de significación: ***: significativo al 1% de probabilidad, **: significativo al 5% de probabilidad, *: significativo al 10% de probabilidad. Se indica el nivel de significación del Log- Verosimilitud frente al modelo con sólo constante, mediante un test de ratio de verosimilitudes.

En primer lugar, podemos ver que un menor de entre 6 y 10 años (respectivamente entre 11 y 14 años) es 2.4 (resp. 12.1) puntos porcentuales menos propenso a ser obeso. Es decir, cuanto más edad tenga el menor, tomando como referencia la franja de 2-5 años, la probabilidad de ser obeso disminuye. Este efecto es más pronunciado en niñas (baja la probabilidad de ser obeso en este caso en 4.1% y 13.7% para estos dos tramos de edad, resp.).

En el caso de los niños que nacen en España, son 4.7 puntos porcentuales menos propensos a ser obesos al 5% de significatividad. Además, se encontró una menor prevalencia de obesidad

en niñas (6%) y no se evidencia que nacer en España influya en la probabilidad de ser obeso para niños.

En cuanto a la actividad física, se trata de un factor igual de importante que la alimentación, aunque quizás más olvidado. Según nuestro estudio, y en consonancia con la literatura, cuanto más ejercicio haga el menor en el tiempo libre, más se reduce la probabilidad de ser obeso (Gil y Takourabt, 2016). De esta manera, la actividad física está positivamente relacionada con la disminución de la probabilidad de ser obeso. En este caso resulta no significativo para niñas, y para niños la probabilidad de ser obeso disminuye en torno a 3.5 puntos porcentuales si realiza un nivel de ejercicios medio o alto. La OMS recomienda que niños y adolescentes realicen un mínimo de 60 minutos de actividad física al día, tanto actividades de movimiento en la vida cotidiana, caminar o subir escaleras; como realizar actividades deportivas, baloncesto o atletismo. El cumplimiento de esta recomendación puede reportar multitud de beneficios a lo largo de esta etapa de desarrollo que afectan al componente físico, psicológico y social (OMS, 2013).

Otro factor importante, que a menudo ha sido infravalorado por las campañas de promoción de estilos de vida saludables en la infancia, son las horas y calidad del descanso (Casas y Gómez, 2016). La probabilidad de obesidad del menor baja en promedio en 1.4 puntos porcentuales tanto para niños como para niñas por cada hora de sueño adicional. De esta manera, las horas de sueño suponen un factor predictor de la alimentación y de la actividad física para un estilo de vida saludable. De hecho, si un niño no ha dormido las horas adecuadas, al día siguiente no dispondrá de la suficiente energía para atender en clase o jugar. Así, su nivel de actividad física se verá perjudicado, favoreciendo la aparición de comportamientos sedentarios que como hemos señalado, afectan a la probabilidad de desarrollar obesidad infantil. Diversos estudios y revisiones sistemáticas demuestran que la población infantil que no cumple con las recomendaciones de descanso necesita la ingesta de una mayor cantidad de alimentos para sentirse saciados y además, su cerebro demanda alimentos más hipercalóricos (Casas y Gómez, 2016).

Para explicar la epidemia de la obesidad infantil, los aspectos nutricionales de la alimentación son clave. La ingesta de frutas y verduras puede contribuir a prevenir el aumento de peso y reducir el riesgo de obesidad, un factor de riesgo independiente de las enfermedades no transmisibles. Se aconseja un mayor consumo de estos alimentos, en concreto 400 gramos al día, debido a que contienen multitud de nutrientes esenciales para un adecuado desarrollo en la etapa infantil (OMS, 2019). Según el estudio Thao 2015 (Gómez et al, 2015), que recoge datos de estilos de vida de más de 6.271 niños y niñas, sabemos que tan solo el 14.8% de la población infantil llega a cumplir esta recomendación de las 5 raciones diarias. Por consiguiente, en el caso de consumo de frutas (excluyendo zumos), nuestro estudio revela que no existe significatividad en la probabilidad de ser obesos para el género femenino. Sólo en el caso de los niños se reduce en 6.6 puntos porcentuales para un consumo alto.

Por otro lado, las variables relativas al informante (padre/madre/tutor) son: el sexo, el nivel de estudios, la edad, la obesidad y la clase social. Estas dos últimas al estar incluidas en el cuestionario de adultos de ENSE 2017 sólo están disponibles en la muestra reducida. En cuanto al sexo del informante, el menor aumenta de peso en 2.3 puntos porcentuales si el informante es un hombre, con una significatividad media del 5%, respecto a si es una mujer.

Un comportamiento poco saludable se debe, en muchos casos, a la falta de información, que es más predominante en los grupos sociales con bajo nivel de educación. Cuanto mayor sea la instrucción de una persona, mayor es su capacidad crítica para tomar decisiones saludables, su autopercepción de la salud y su comprensión de los riesgos de la obesidad (Devaux et al, 2011). Cabe destacar, con respecto a los estudios, que si el informante posee un nivel universitario se reduce más la probabilidad de ser obeso del menor (6.3%) que si tuviera estudios medios (4.4%), tomando de referencia unos estudios básicos. Ambas variables tienen una elevada significatividad también por géneros, siendo la reducción de la obesidad mayor en niños que en niñas.

Respecto a la edad del informante, destacar que el único tramo de edad no significativo es el de 65 años. El tramo de 45-54 años resulta ser, de entre todos, el más relevante para el total (con alta significatividad) y para ambos géneros (significatividad al 5%), lo que significa que esta variable afecta a la obesidad del menor. Es decir, si la edad del informante pasa a estar en este tramo de edad, la probabilidad de ser obeso para el menor disminuye en 9 puntos porcentuales (tomando el tramo de edad 15-24 años como referencia).

Existen claras diferencias en la prevalencia de la obesidad infantil según zonas geográficas. Tomando como referencia Andalucía, las Comunidades Autónomas en las que los menores tienen más probabilidad de ser obesos son Madrid (-4.5%), Castilla y León (-5.3%) y Aragón (-6.3); y las que menos son Navarra (-8%) y Cantabria (-9.1%). Podemos relacionar estos resultados con el nivel socioeconómico (nivel de ingresos, ocupación o nivel de estudios del adulto), donde las cifras más elevadas de obesidad coinciden con zonas de nivel socioeconómico más bajo, y viceversa (Casas y Gómez, 2016).

Haciendo referencia a la muestra reducida, las variables que presentan mayor discrepancia con respecto a la total son: frecuencia media de ejercicio físico, consumo alto de fruta, nivel de estudios, sexo del informante, y algunas CC.AA.

Las variables MEDEJE, FRECFRUAL e INFSEXO pasan a ser variables no significativas. En el caso de INFESTMED e INFESTUNI también, pero sólo en el caso de las niñas, para niños se reduce su significatividad hasta el 10%. En siguiente lugar, la Comunidad Autónoma de Galicia aumenta su significatividad (1%), al contrario que Madrid y Navarra (resp. 10% y 5%). Además, surge Extremadura como variable significativa.

Por último, las dos variables específicas de la muestra reducida son la obesidad y la clase social del informante. Los factores genéticos hacen su aportación sobre la probabilidad de presentar obesidad a lo largo de la etapa infantil. Cuando al menos uno de los padres es obeso, los niños tienen un riesgo mayor de tres o cuatro veces por ser obeso (Pate et al, 2013).

Según nuestro estudio, la probabilidad de que el menor sea obeso aumenta en un 4.1% si el informante también tiene obesidad. Además, aumenta la probabilidad si el menor es un niño (5.5%), resultando, por el contrario, no significativo el efecto si es una niña. Pero a nivel poblacional, el aumento de la prevalencia de la obesidad ha sido demasiado rápido para que pueda explicarse simplemente por un cambio genético (Casas y Gómez, 2016). Es decir, no es un concepto individual, sino que es una interacción de diversos factores, como pueden ser genéticos, hormonales, nutricionales, físicos, psicológicos, sociales del entorno y actividad física. Desde

principios de la década de 1970, Anderson et al. (2009) documentó un aumento sustancial en la transmisión de la obesidad infantil, sugiriendo que las influencias ambientales se han vuelto más importantes para determinar la obesidad (Costa-Font y Gil, 2013).

La obesidad infantil tiene una clara relación con el nivel de estudios de los padres y con el nivel socioeconómico, lo cual significa que las desigualdades sociales influyen en la salud. (Casas y Gómez, 2016). Además, la probabilidad de prevalencia de la obesidad es mayor en las clases sociales más bajas (Gil y Takourabt, 2016). Estudiando así la clase social basada en la ocupación de la persona de referencia, se aprecia que la probabilidad de ser obeso del menor se reduce cuanto más cualificado esté el informante (4% para el cualificado y 1% para el semicualificado, tomando como referencia el no cualificado). La persona de referencia (sustentador principal) es el miembro del hogar que más aporta regularmente (no de forma ocasional) al presupuesto del hogar, para sufragar los gastos comunes del mismo.

3.2. RESULTADOS DE LAS REGRESIONES LINEALES ESTIMADAS

Como podemos ver en la Tabla 2, obtenemos bajos R^2 ajustados, lo que quiere decir que la parte de la varianza de la variable IMC, explicada por las variables del menor/adulto, es muy baja, y que existen otros factores (fundamentalmente fisiológicos y de salud) que explican en mayor medida esta variable.

Los resultados de los modelos de regresión lineal nos muestran una diferencia estadísticamente significativa en el IMC entre niños y niñas. El índice de masa corporal de los niños es de 0.22 unidades más alta que la de las niñas, aunque la significatividad de este resultado es baja (al 10% de probabilidad). Este efecto sí se confirma, al 5% de significatividad en la muestra reducida, aumentando ligeramente 0.41 unidades.

Al relacionar el IMC con la edad, obtenemos que si la edad del menor pasa a estar en la franja de 6-10 años, respecto a la variable de referencia que es tener una edad de 2-5 años, el IMC aumenta en 0.62 unidades; y si pasa a estar en la franja de 11-14 años aumenta en 2.37 unidades. Se aprecia una diferencia significativa entre niños con un efecto marginal en torno a 1, no siendo significativo este efecto para las niñas, en edad 6-10. El IMC medio aumenta con la edad. También se puede observar, en cada tramo de edad, que el IMC en los niños es mayor que en las niñas con una significación del 1%.

Con respecto a las variables: nacionalidad española de los individuos, práctica de ejercicio físico medio, género del informante, y edad del informante hasta los 54 años, poseen coeficientes no significativos. Sólo en la franja de edad 55-64 años aparece disminuyendo el IMC en niñas, aunque con débil significatividad. En consecuencia, se obtiene que ninguna de estas variables afecta con significatividad al IMC del menor.

Es de recibo señalar que, al igual que en el modelo probit anteriormente estimado, practicar mucho ejercicio es relevante sólo para niños (significatividad al 5%) disminuyendo su IMC en 0.58 unidades e inexistente en las niñas. Y en cuanto al total de los menores, el IMC disminuye significativamente en 0.36 unidades con respecto a la variable de referencia, que es no hacer ejercicio. Haciendo referencia a la variable HDUERME, si el menor duerme una hora adicional de

media al día, su IMC disminuye en 0.26 unidades, siendo este efecto altamente significativo (al 1% de probabilidad) y más pronunciado en niñas (0.30) que en niños (0.24).

Por último, nuestro estudio revela que la frecuencia de ingesta de fruta (media y alta) es otra de las variables que resulta estadísticamente 0 y, por tanto, obtenemos que no influye en el IMC del menor. Probamos, además, con otras variables de consumo de verduras, refrescos y dulces, pero no resultaron afectar significativamente al IMC. Los hábitos de consumo de alimentos son un factor muy importante que tienen gran impacto sobre la obesidad y el IMC. Tienen una relación inversa con la obesidad infantil. Cuanto peor sea la calidad de la dieta, mayor índice de masa corporal tendrá el menor. Los parámetros estimados indican que un consumo inadecuado de algunas categorías de alimentos tiende a aumentar el IMC de los niños (Gil y Takourabt, 2016).

En cuanto a las variables de nuestro análisis que hacen referencia al padre, madre o tutor legal, muchos estudios han demostrado la existencia de un gradiente socioeconómico en España. Es decir, existe una relación inversa entre las características socioeconómicas de individuos, tales como ingresos o el rendimiento escolar, y su índice de masa corporal (Hernández-Yumar et al, 2019).

Respecto al nivel de estudios del progenitor, existe una correlación negativa con el IMC. Sin embargo, las diferencias entre los promedios de los grupos son más acentuadas entre las mujeres (Hernández-Yumar et al, 2019). Efectivamente, en nuestro estudio los resultados indican que el índice de masa corporal disminuye a medida que aumenta el nivel educativo del padre/madre/tutor. Si el adulto tiene estudios medios (respectivamente universitarios) el IMC disminuye con alta significatividad (1%) en torno a 0.70 (resp., 1.14) unidades, siendo el efecto de los estudios universitarios todavía superior para las niñas (1.35) que para los niños (0.96). Por tanto, se considera un factor de protección mayor para el género femenino.

Finalmente, con respecto a las CC.AA., nuestros resultados muestran que las únicas diferentes a la situación en Andalucía, en las cuales siempre se evidencia un IMC de los menores inferior en media, son: Madrid (-0.46), Castilla La Mancha (-0.60), Castilla León (-0.87), Extremadura (-1.12) y, especialmente, igual que en el modelo probit, Navarra (-1.24) y Cantabria (-1.29). Particularmente entre los niños son Cantabria (-1.97) y Navarra (-1.57), y en el caso de las niñas Castilla La Mancha (-0.98) y Extremadura (-1.34). La única CC.AA. que es significativa para ambos géneros es Castilla y León, siendo para niños -0.76 y para niñas -1.02 unidades. En concreto, la situación en Canarias es idéntica a la de Andalucía y al resto de CC.AA. con efectos no significativos.

TABLA 2: Resultados de las regresiones lineales estimadas

VARIABLES	REGRESIÓN LINEAL MUESTRA TOTAL			REGRESIÓN LINEAL MUESTRA REDUCIDA		
	TOTAL	NIÑOS	NIÑAS	TOTAL	NIÑOS	NIÑAS
SEXO	0.216* (0.129)	—	—	0.415** (0.183)	—	—
EDAD610	0.624*** (0.186)	0.996*** (0.254)	0.192 (0.275)	0.253 (0.253)	1.007*** (0.361)	-0.590 (0.362)
EDAD1114	2.373*** (0.214)	2.587*** (0.298)	2.116*** (0.312)	2.158*** (0.298)	2.613*** (0.440)	1.599*** (0.412)
NACESP	-0.317 (0.308)	-0.311 (0.427)	-0.317 (0.451)	-0.205 (0.428)	-0.366 (0.610)	-0.077 (0.612)
MEDEJE	-0.237 (0.170)	-0.371 (0.242)	-0.172 (0.241)	0.062 (0.236)	-0.163 (0.348)	0.182 (0.325)
MUCEJE	-0.360** (0.170)	-0.582** (0.237)	-0.100 (0.249)	-0.158 (0.240)	-0.559 (0.350)	0.260 (0.339)
HDUERME	-0.261*** (0.063)	-0.240*** (0.088)	-0.303*** (0.090)	-0.246*** (0.088)	-0.186 (0.131)	-0.327*** (0.122)
FRECFRUME	-0.123 (0.298)	-0.596 (0.405)	0.465 (0.444)	0.156 (0.426)	-0.326 (0.594)	0.878 (0.622)
FRECFRUAL	-0.121 (0.278)	-0.580 (0.376)	0.430 (0.413)	0.268 (0.396)	-0.237 (0.550)	0.968* (0.579)
INFSEXO	-0.103 (0.142)	0.018 (0.194)	-0.256 (0.211)	-0.299 (0.203)	-0.297 (0.276)	-0.376 (0.310)
INFESTMED	-0.702*** (0.154)	-0.678*** (0.214)	-0.714*** (0.225)	-0.381* (0.221)	-0.397 (0.318)	-0.329 (0.310)
INFESTUNI	-1.138*** (0.169)	-0.960*** (0.234)	-1.350*** (0.246)	-0.673** (0.282)	-0.697* (0.406)	-0.700* (0.400)
INFED2534	-0.668 (0.724)	0.190 (0.981)	-1.409 (1.086)	-1.017 (1.022)	-1.012 (1.600)	-0.600 (1.330)
INFED3544	-0.941 (0.710)	-0.514 (0.961)	-1.238 (1.065)	-1.493 (1.004)	-1.911 (1.577)	-0.674 (1.306)
INFED4554	-1.097 (0.722)	-0.630 (0.980)	-1.421 (1.080)	-1.571 (1.021)	-1.901 (1.598)	-0.801 (1.333)
INFED5564	-1.311 (0.845)	-0.391 (1.174)	-2.097* (1.236)	-2.419** (1.212)	-2.093 (1.851)	-2.516 (1.617)
INFED65	0.172 (1.601)	0.494 (2.004)	0.026 (2.713)	6.015 (2.803)	4.039 (3.664)	11.004** (4.621)
INFIMC	—	—	—	0.146*** (0.021)	0.118*** (0.032)	0.168*** (0.029)
INFCSSEMQUALI	—	—	—	-0.435 (0.285)	0.061 (0.413)	-0.942** (0.397)
INFCSCUALI	—	—	—	-0.550 (0.368)	0.224 (0.534)	-1.408*** (0.514)
CANARIAS	0.280 (0.373)	0.259 (0.533)	0.244 (0.527)	0.178 (0.548)	-0.044 (0.875)	0.206 (0.709)
CEUMEL	-0.107 (0.408)	0.224 (0.561)	-0.528 (0.598)	-0.227 (0.545)	0.210 (0.767)	-0.757 (0.782)
CASTMANC	-0.601* (0.325)	-0.082 (0.477)	-0.980** (0.449)	-0.387 (0.446)	0.370 (0.699)	-0.838 (0.582)
CASTLEON	-0.870** (0.340)	-0.761* (0.462)	-1.019** (0.505)	-0.769* (0.454)	-0.798 (0.634)	-0.785 (0.654)

TABLA 2 (continuación): Resultados de las regresiones lineales estimadas

VARIABLES	REGRESIÓN LINEAL MUESTRA TOTAL			REGRESIÓN LINEAL MUESTRA REDUCIDA		
	TOTAL	NIÑOS	NIÑAS	TOTAL	NIÑOS	NIÑAS
ARAGON	-0.858 (0.374)	-1.029** (0.494)	-0.624 (0.575)	-1.288** (0.528)	-1.629** (0.711)	-0.884 (0.802)
ASTURIAS	-0.064 (0.412)	-0.253 (0.538)	0.238 (0.644)	0.374 (0.590)	0.026 (0.808)	0.807 (0.877)
BALEARES	-0.555 (0.366)	-1.025** (0.501)	-0.003 (0.541)	0.060 (0.530)	-0.739 (0.770)	0.940 (0.733)
CANTAB	-1.293** (0.565)	-1.971** (0.850)	-0.919 (0.761)	-1.166 (0.731)	-2.263* (1.187)	-0.649 (0.930)
CATALU	-0.276 (0.256)	-0.101 (0.352)	-0.464 (0.374)	0.044 (0.365)	0.350 (0.527)	-0.296 (0.510)
VALENC	-0.142 (0.268)	-0.196 (0.376)	-0.133 (0.383)	0.409 (0.392)	0.272 (0.567)	0.548 (0.547)
EXTREM	-1.117*** (0.403)	-0.861 (0.562)	-1.345** (0.582)	-1.241** (0.566)	-1.024 (0.801)	-1.393* (0.800)
GALICIA	-0.512 (0.334)	-0.510 (0.473)	-0.475 (0.475)	-0.556 (0.485)	-0.437 (0.700)	-0.799 (0.678)
MADRID	-0.458* (0.273)	-0.436 (0.374)	-0.505 (0.401)	-0.191 (0.384)	-0.247 (0.552)	-0.170 (0.538)
MURCIA	-0.075 (0.322)	0.122 (0.441)	-0.336 (0.471)	0.156 (0.440)	0.220 (0.627)	-0.069 (0.621)
NAVARRA	-1.238*** (0.429)	-1.574** (0.613)	-0.934 (0.604)	-1.198** (0.599)	-1.464* (0.872)	-0.833 (0.828)
VASCO	0.025 (0.312)	-0.265 (0.426)	0.428 (0.461)	0.116 (0.411)	-0.173 (0.583)	0.674 (0.587)
RIOJA	-0.630 (0.402)	-1.197** (0.564)	-0.023 (0.577)	-0.673 (0.555)	-1.380* (0.799)	0.081 (0.774)
R² ajustado	0.081	0.080	0.082	0.086	0.067	0.108
Observaciones	4575	2366	2209	2596	1306	1290

NOTA: Elaboración propia. La variable dependiente en todas las regresiones es IMC. Errores estándar entre paréntesis. Nivel de significación: ***: significativo al 1% de probabilidad, **: significativo al 5% de probabilidad, *: significativo al 10% de probabilidad.

En la muestra reducida, los efectos estimados son similares a los de la total con la excepción de una serie de variables: el tramo de edad 6-10, la frecuencia alta de actividad física en el tiempo libre y las horas de sueño cada día para niños, que pasan a ser no significativas. La frecuencia de consumo de fruta alto pasa a ser ligeramente significativa en el caso de las niñas. Por otro lado, en el nivel de estudios universitarios (resp. medio) del informante disminuye la significatividad al 5% (resp. 10%). Por géneros, disminuye al 10% (resp. desaparece).

Otra variable a tener en cuenta en este apartado es la edad del informante en el tramo 55-64 años, donde aparece con una significatividad del 5%, y en el de 65 años, donde la significatividad surge en la misma proporción, pero sólo para las niñas. En este caso, el IMC de las niñas aumenta en 11 unidades aproximadamente. Con respecto a las Comunidades Autónomas, aparece Aragón

(significatividad al 5%) y dejan de ser relevantes Castilla La Mancha y Cantabria. En el caso de Castilla y León, para el total disminuye levemente su significatividad, y desaparece para niños y niñas.

Por último, cabe destacar la importancia de las variables INFIMC, INFCSEMQUALI e INFCSCUALI, que pertenecen únicamente a la muestra reducida. Contrastando, una vez más, con los resultados reportados por Anderson et al. (2009), podemos observar un efecto altamente significativo al 1% de probabilidad del IMC parental sobre el IMC del menor, de tal forma que cada unidad que aumente el IMC del adulto, el IMC del menor aumenta en torno a 0.15 unidades, tanto para niños (0.12 unidades) como para niñas (0.17 unidades).

El gradiente intergeneracional de clase social es muy diferente para niños y niñas, siendo para los niños no significativo y para las niñas, en cambio, existen diferencias muy significativas. La clase social semicualificada disminuye su IMC en 0.94 unidades y la cualificada en 1.41 unidades respecto a la variable de referencia que es clase social no cualificada. Por tanto, los coeficientes negativos muestran que cuanto mayor es la cualificación parental, menor es el IMC de las niñas. De esta manera, con respecto al nivel socioeconómico de la familia, el riesgo de pobreza se relaciona positivamente con el IMC y la obesidad (Raftopoulou, 2017).

4. CONCLUSIONES

La epidemia de la obesidad infantil es uno de los problemas más importantes en la actualidad y sigue una trayectoria ascendente. Es un motivo de gran preocupación tanto por su alcance como por las consecuencias que tiene para el futuro. En edades infantiles, un padecimiento de esta situación es una vulnerabilidad relacionada con todo tipo de problemas sociales, laborales y educativos. Además, existe el riesgo de que la obesidad desarrollada durante la infancia persista durante toda la vida del individuo. En este estudio hemos analizado concretamente los datos de la Encuesta Nacional de Salud de España de 2017. Para ello estimamos un modelo probit para el indicador de obesidad infantil y una regresión lineal para IMC, estudiando sus resultados a través de una muestra total y reducida.

La edad y el sexo del niño son variables consideradas comúnmente en estudios de obesidad infantil debido a las diferencias existentes en la fisiología de la pubertad, como los cambios hormonales (Hume et al, 2009). Los resultados de nuestro estudio, en consonancia con la literatura, revelan que los niños y niñas de mayor edad son los menos propensos a sufrir obesidad y disminuir su IMC (EDAD11-14).

Algunos factores determinantes, como el bajo nivel socioeconómico o el sedentarismo y ningún esfuerzo físico en el tiempo libre, se asocian positivamente con el IMC y la obesidad (Raftopoulou, 2017), por ejemplo, la falta de espacios adecuados para la actividad física en el tiempo libre. Nuestro estudio revela que una frecuencia elevada de ejercicio físico reduce significativamente la obesidad del menor. Además, esto hay que equilibrarlo con las horas y calidad del sueño ya que a menudo se olvida que los/as niños/as han de dormir las horas adecuadas. Si no lo hacen, depende de la falta de tiempo debido a factores tales como la cantidad de deberes que tienen del colegio o las actividades extraescolares que realizan. Y algunos de

estos factores obedecen directamente a la capacidad de los padres para poner límites a los pequeños (Casas y Gómez, 2016). Los niños/as que no cumplen con las recomendaciones de horas de sueño, respecto a los que sí las cumplen, tienen más riesgo de aumentar su IMC y padecer obesidad a lo largo de la infancia, pues cada hora adicional de sueño reduce esta amenaza.

Una de las variables explicativas de nuestro estudio que posee mayor efecto (significativo al 1%) es el nivel de estudios del padre/madre/tutor. La prevalencia del sobrepeso y la obesidad infantil están relacionadas con las características del hogar, y se ven afectadas por el nivel de educación del informante (Gil y Takourabt, 2016). Contrastándolo con nuestros resultados, el índice de masa corporal y la obesidad infantil disminuyen a medida que aumenta el nivel educativo, tanto medio como universitario. Con respecto a la edad, el tramo de 45-54 años resulta ser, de entre todos, el que más influye en la obesidad del menor.

El aumento de la enfermedad en los últimos años ha dejado una brecha económica a su paso. La situación económica de los padres es un factor clave al hablar del desarrollo infantil. Los niños y niñas de familias más vulnerables consumen más alimentos procesados, de alto contenido energético, que los de familias con más ingresos, debido al bajo coste de estos productos alimentarios. Las personas de niveles socioeconómicos más altos tienen acceso a una amplia gama de recursos para influir en su salud y son, por lo tanto, una ventaja cuando se ve amenazada su salud. (Raftopoulou, 2017). Además, hemos encontrado una correlación positiva y significativa entre el estado de peso de los padres o tutores y la obesidad infantil, como en Danielzik et al. (2004). Pero no es la única influencia sobre la enfermedad, ya que existe una multicausalidad, como los estilos de vida, la frecuencia de actividad física, la información sobre el adecuado consumo de alimentos, y factores psicológicos y emocionales. Por tanto, la familia es un factor protector contra la obesidad infantil.

En España, los datos publicados por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) en el estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad) 2011 (Ortega et al, 2015), indicaron que la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en los escolares españoles era elevada. Este mismo estudio, se encuentra enmarcado dentro de la Iniciativa COSI (WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative), que es una acción de la Organización Mundial de la Salud, para la vigilancia de la obesidad infantil en los países europeos. Las CC.AA. españolas con mayor efecto (respecto a Andalucía) sobre la obesidad infantil son Castilla y León, Aragón, Madrid y, especialmente, Cantabria; y sobre el IMC, Extremadura. Hacemos una singular mención a Navarra, que es la única influyente sobre ambos.

Para finalizar, nuestro modo de vida se ha visto influenciado por los cambios sociales y económicos de las últimas décadas de tal forma que, una de sus consecuencias es el crecimiento de la obesidad y el sobrepeso en la infancia. (Casas y Gómez, 2016).

Este estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, estuvo limitado por datos transversales y reportados por el informante. Sus entrevistas sobre la altura y el peso de los niños se recopilan más fácilmente que las medidas directas en estudios a gran escala, pero se ha

demostrado que están sistemáticamente sesgados (Bogaert, 2003), lo que garantiza precaución en la interpretación de los resultados. Sin embargo, la estimación de peso del informante es más precisa que otros métodos de estimación de peso (Krieser, 2007).

Una investigación adicional debe considerar si los patrones de obesidad y sobrepeso persisten en tiempos de bienestar económico o si se explican por diferentes conjuntos de características en diferentes circunstancias económicas. En este caso, no hemos incluido la variable por tramos de ingresos en el análisis, dado que no resultó significativa.

Un resultado común encontrado en la literatura es que el estado de peso de la infancia está asociado con el estilo de vida sedentario o activo del menor. El tiempo que pasan mirando la televisión, con sus móviles, la duración del sueño y la participación en algunas actividades físicas, son algunos de los estilos de vida más relevantes. En este análisis, la poca actividad física de la infancia está relacionada positivamente con la probabilidad de ser obeso, como en Basterfield et al. (2012), pero no el tiempo que pasa frente a una pantalla un día entre semana porque no sale significativa.

Los patrones de alimentación de los niños, sus preferencias alimentarias y la frecuencia de consumo de algunos alimentos (Ochoa et al, 2007), son elementos importantes que pueden influir en su estado de salud. Sin embargo, en España, Moreno y Rodríguez (2007) concluyeron que no había pruebas suficientes para aclarar la importancia de la dieta de los niños en su peso. En nuestro estudio hemos encontrado que la frecuencia de alimentos, como la fruta, juegan un papel importante en la explicación del sobrepeso y la obesidad infantil, pero la del consumo de dulces y refrescos no resultan significativas.

Algunas de las limitaciones encontradas relacionadas con el entorno familiar sobre los conductores de la obesidad infantil por transmisión intergeneracional son: los efectos del empleo de las madres, así como la asistencia a la guardería, la edad de la madre en el parto, el estado civil o la residencia de los abuelos y hermanos (Vaquera et al, 2018). Otras de nuestras limitaciones son los posibles conflictos en el trabajo que pueden generar estrés, lo que podría indicar que los padres no atienden a la salud de sus hijos; o las situaciones de apoyo afectivo y personal en la vida diaria, dado que no son significativas y reducen la muestra.

Para la reducción de la obesidad infantil en el futuro sería recomendable que las políticas estén orientadas hacia estilos de vida cambiantes, lo que requeriría una investigación más multidisciplinaria. Además, los centros educativos deberían aplicar programas relacionados con la promoción de la actividad física saludable y los hábitos alimenticios, así como fomentar las experiencias compartidas con los profesores y otros alumnos y grupos. Al mismo tiempo, sería aconsejable mejorar las infraestructuras y aumentar las posibilidades disponibles para la práctica de actividades físicas a través de juegos y deportes.

Considerando la gran influencia de la educación del informante en el IMC y en la obesidad, las autoridades regionales deberían facilitar y promover el acceso a la educación y estilos de vida saludables, tratando de eliminar las barreras que limitan el acceso a la información sobre los beneficios de una dieta equilibrada y actividad física. Esto aumentaría la conciencia de los problemas de salud causados por la obesidad. Por ello son necesarias políticas de comunicación

destinadas a combatir la obesidad, en particular mejorando la información nutricional que se muestra en las etiquetas de los alimentos, utilizando los medios sociales y nuevos para sensibilizar a la población o regulando la comercialización de productos alimenticios (OECD, 2017).

Por último, la literatura (Gil y Takourab, 2016) ha demostrado que el acceso de la comunidad a alimentos saludables y lugares para que los niños jueguen tiene un impacto positivo en la reducción de la obesidad en los niños. Se necesita una investigación adicional de científicos sociales para comprender mejor el comportamiento de los consumidores y qué tipo de factores ambientales serían más efectivos para cambiar el estilo de vida de los niños.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, P. M., Butcher, K. F., y Schanzenbach, D. W., (2009). Childhood disadvantage and obesity: is nurture trumping nature? In J. Gruber (Ed.), *The problems of disadvantaged youth: An economic perspective* National Bureau of Economic Research. Ch. 5.
- Basterfield, L., Pearce, M. S., Adamson, A. J., Frary, J. K., Parkinson, K. N., Wright, C. M., Reilly, J. J. & the Gateshead Millennium Study Core Team (2012). Physical activity, sedentary behavior, and adiposity in English children. *American Journal of Preventive Medicine*, 42, pp. 445–451.
- Bogaert, N., Steinbeck, K.S., Baur, L.A., Brock, K., Bermingham, M.A. (2003). Food, activity and family environmental vs biochemical predictors of weight gain in children. *Eur. J. Clin. Nutr*, 57 (10), pp. 1242-1249.
- Boumtje, P.I., Huang, C.L., J.-Y., Lin, B.-H. (2005). Dietary habits, demographics and the development of overweight and obesity among children in the United States. *Food Policy* 30, pp. 115-128.
- Casas, R., y Gómez, S.F. (2016). Estudio sobre la situación de la obesidad infantil en España. Instituto DKV de la Vida Saludable, disponible on-line a 01/04/2020 en: https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5810_d_Estudio-sobre-la-situacion-de-la-obesidad-infantil-en-espana.pdf
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (2015). Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes, disponible on-line a 27/05/2020 en: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html
- Chou, S.Y., Grossman, M., Saffer, H. (2004). An economic analysis of adult obesity: results from the behavioral Risk Factor Surveillance System. *Journal of Health Economics*, 23, pp. 565-587.
- Cole, T. J., Bellizzi, M.C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, pp. 320.
- Costa-Font, J. y Gil, J. (2008). What lies behind socio-economic inequalities in obesity in Spain? A decomposition approach, *Food Policy*, 33, pp. 61-73.

- Costa-Font y Gil, J. (2013). Intergenerational and socioeconomic gradients of child obesity, *Social Science & Medicine*, 93, pp. 29-37.
- Danielzik, S., Czerwinski-Mast, M., Langnäse, K., Dilba, B. & Müller, M. J. (2004). Parental overweight, socioeconomic status and high birth weight are the major determinants of overweight and obesity in 5-7 y-old children: baseline data of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). *International Journal of Obesity*, 28, pp. 1494–1502.
- De Ruiter, I., Olmedo-Requena, R., Sánchez-Cruz, J.J., Jiménez-Moleón, J.J. (2017). Trends in Child Obesity and Underweight in Spain by Birth Year and Age, 1983 to 2011. *Rev. Esp. Cardiol.* 70 (8), pp. 646-655.
- Devaux, M., Sassi F., Church J., Cecchini M., Borgonovi F. (2011). Exploring the relationship between education and obesity. *OECD J Econ Stud*, pp. 121–59.
- Fernández -Alvira, J.M., Bornhorst, C., Bammann, K., Gwozdz, W., Krogh, V., Hebestreit, A., et al. (2015). Prospective associations between socio-economic status and dietary patterns in European children: the Identification and Prevention of Dietary and Lifestyle-induced Health Effects in Children and Infants (IDEFICS) Study. *Br. J. Nutr.*, 113(3), pp. 517-25.
- García-Goñi, M., Hernández-Quevedo, C. (2012). The evolution of obesity in Spain. *Eurohealth*, 18 (1), pp. 22-25.
- Gil, J. M. y Takourabt, S. (2016). Socio-economics, food habits and the prevalence of childhood obesity in Spain, *Child: Care, Health and Development*, 43 (2), pp. 250-258.
- Gómez, S.F., Estévez, R., Palacios, N., Leis, M.R, Tojo, R., Cuadrado, C., Beltrán de Miguel, B., Ávila, J.M., Varela, G., Casas, R. (2015). Thao-Child Health Programme: community based intervention for healthy lifestyles promotion to children and families: results of a cohort study. *Nutr Hosp*; 32(6), pp. 2584-2587.
- Gruber, J., Frakes, M. (2005). Does falling smoking lead to rising obesity? NBER Working Paper No. 11483.
- Hernández-Yumar, A., Abásolo, I. y González, B. (2019). Economic crisis and obesity in the Canary Islands: an exploratory study through the relationship between body mass index and educational level, *BMC Public Health*, 19:1755, pp. 1-9.
- Holmboe-Ottesen, G., Wandel, M. (2012). Changes in dietary habits after migration and consequences for health: a focus on South Asians in Europe *Food. Nutr. Res.* 56.
- Hume, C., Jorna, M., Arundell, L., Saunders, J., Crawford, D. y Salmon, J. O. (2009). Are children's perceptions of neighbourhood social environments associated with their walking and physical activity? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, pp. 637–641.
- I.N.E. (2017a), Encuesta Nacional de Salud 2017 (ENSE 2017a), disponible on-line a 04/02/2020 en: <https://www.ine.es/metodologia/t15/t153041917.pdf>

- I.N.E. (2017b). Encuesta Nacional de Salud 2017 (ENSE 2017b), disponible on-line a 11/03/2020 en:
https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE2017_notatecnica.pdf
- I.N.E. (2017c). Encuesta Nacional de Salud 2017 (ENSE 2017c), disponible on-line a 04/03/2020 en: <http://www.infocoponline.es/pdf/ENSE17.pdf>
- International Association for the Study of Obesity (IASO 2014). Online database of national prevalence data from published national surveys, disponible on-line a 14/04/2020 en: http://www.iaso.org/site_media/library/resource_images/Global_Childhood_Overweight_October_2013.pdf
- Kan, K., Tsai, W.D. (2004). Obesity and risk knowledge. *Journal of Health Economics* 23, pp. 907-934.
- Katzmarzyk, P.T., Chaput, J.P., Fogelholm, M., Hu, G., Maher, C., Maia, J., Olds, T., Sarmiento, O.L., Standage, M., Tremblay, M.S., Tudor-Locke, C. (2019). International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment (ISCOLE): Contributions to Understanding the Global Obesity Epidemic. *Nutrients*, 11(4), pp. 848.
- Krieser, D., Nguyen, K., Kerr, D., Jolley, D., Clooney, M., Kelly, A.M. (2007). Parental weight estimation of their child's weight is more accurate than other weight estimation methods for determining children's weight in an emergency department?. *Emerg. Med. J.*, 24(11), pp. 756–759.
- Merino, M., Urbanos-Garrido, R.M. (2016). Disentangling effects of socioeconomic status on obesity: A cross-sectional study of the Spanish adult population. *Economics and Human Biology* 22, pp. 216-224.
- Moreno, L.A., y Rodríguez, G. (2007). Los factores de riesgo dietéticos para el desarrollo de la obesidad infantil. *Current Opinion in Clinical Nutrition y cuidado metabólico*, 10, pp. 336-341.
- Ochoa, M.C., Moreno-Aliaga, M.J., Martínez-González, M.A., Martínez, J.A., Martí, A. y miembros, GENOI (2007). Predictores de la obesidad infantil en un caso español - estudio de control. *Nutrición*, 23, pp. 379-384.
- OECD (2014). Directorate for Employment, Labour and Social Affairs, *Obesity Update*, disponible on-line en: <http://www.oecd.org/health/Obesity-Update-2014.pdf>
- OECD (2017). *Obesity Update*, disponible on-line a 01/04/2020 en: <https://www.oecd.org/health/obesity-update.htm>
- OMS (2013). La actividad física en los jóvenes, disponible on-line a 25/03/2020 en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/es/
- OMS (2017). Datos y cifras sobre obesidad infantil, disponible on-line a 11/03/2020 en: <https://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/es/>

- OMS (2019). Aumentar el consumo de frutas y verduras para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles, disponible on-line a 10/04/2020 en: https://www.who.int/elena/titles/fruit_vegetables_ncds/es/
- OMS (2020). Obesidad y Sobrepeso, disponible on-line a 06/03/2020 en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Ortega, R.M., López-Sobaler, A.M., Aparicio, A., González, L.G., Navia, B., Perea, J.M., Labrado E. (2015). Estudio Aladino. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España.
- Pate, R.R., O'Neill, J.R., Liese, A.D., Janz, K.F., Granberg, E.M., Colabianchi, N., et al. (2013). Los factores asociados con el desarrollo de la grasa excesiva en niños y adolescentes: Una revisión de estudios prospectivos. *Obes Rev*, 14, pp. 645-58.
- R (2020). The R project for statistical computing, disponible on-line a 04/02/2020 en: <https://www.r-project.org/>
- Raftopoulou, A. (2017). Geographic determinants of individual obesity risk in Spain: A multilevel approach, *Economics and Human Biology*, 24, pp. 185–193.
- RStudio (2020). RStudio, disponible on-line a 04/02/2020 en: <https://rstudio.com/>
- Sassi, F. (2010). *Obesity and the Economics of Prevention: Fit Not Fat*. OECD Publishing, Paris.
- Shields, M. (2006). Overweight and obesity among children and youth. *Health Rep*, 17, pp. 27-42.
- Tandon, P.S., Zhou, C., Sallis, J.F., Cain, K.L., Frank, L.D., Saelens, B.E. (2012). Home environment relationships with children's physical activity, sedentary time, and screen time by socioeconomic status. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 9, pp. 88.
- Vaquera, E., Jones, R., Mari-Klose, P., Mari-Klose, M., Argeseanu, C.S. (2018). Unhealthy weight among children in Spain and the role of the home environment, *BMC Res Notes* 11, pp. 591.
- World Health Organization (2015). Obesity and overweight. Fact sheet No 311. Updated January 2015, Disponible on-line a 02/04/2020 en: <https://www.who.int/mediacentre/%20factsheets/fs311/en/>
- World Health Organization (2016). Prevalence of obesity among children and adolescents, BMI>+2 standard deviations above the median (crude estimate) (%), Disponible on-line a 02/04/2020 en: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-children-and-adolescents-bmi-2-standard-deviations-above-the-median-\(crude-estimate\)-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-children-and-adolescents-bmi-2-standard-deviations-above-the-median-(crude-estimate)-(-))
- World Obesity Federation, 2019, disponible on-line a 01/04/2020 en: <https://www.worldobesity.org/>
- Yu, Z., Han, S., Chu, J., Xu, Z., Zhu, C., Guo, X. (2012). Trends in overweight and obesity among children and adolescents in China from 1981 to 2010: a meta-analysis.

APÉNDICE

TABLA A.1: Definición de las variables utilizadas

VARIABLES DEPENDIENTES	
Variables	Definición
OBESO	=1, si el/la menor es obeso según los criterios de la IOTF (International Obesity Task Force (IOTF), véase (Cole et al., (2000), =0 en caso contrario.
IMC	Índice de masa corporal del menor= Peso (kg.) / cuadrado de la estatura (m.).
VARIABLES EXPLICATIVAS	
a) Variables relativas al menor	
Variables	Definición
SEXO	=1, Niño, =0, Niña.
EDAD5*	=1, edad del menor entre 2 y 5 años (incluidos), =0, resto.
EDAD610	=1, edad del menor entre 6 y 10 años (incluidos), =0, resto.
EDAD1114	=1, edad del menor entre 11 y 14 años (incluidos), =0, resto.
NACESP	=1, nacionalidad española del menor, =0, resto.
NOEJE*	=1, frecuencia de actividad física del menor: nada (no hace ejercicio, el tiempo libre lo ocupa de forma casi completamente sedentaria), =0, resto.
MEDEJE	=1, frecuencia de actividad física del menor: media (hace alguna actividad física o deportiva ocasional o varias veces al mes), =0, resto.
MUCEJE	=1, frecuencia de actividad física del menor: mucha (hace entrenamiento deportivo o físico varias veces a la semana), =0, resto.
HDUERME	=1, horas de sueño cada día del menor, =0, resto.
FRECFRUBA*	=1, frecuencia de consumo de frutas del menor: baja (nunca o menos de una vez a la semana), =0, resto.
FRECFRUME	=1, frecuencia de consumo de frutas del menor: media (una a tres veces a la semana), =0, resto.
FRECFRUAL	=1, frecuencia de consumo de frutas del menor: alta (cuatro o más veces a la semana), =0, resto.
b) Variables relativas al adulto/hogar	
INFSEXO	=1, Hombre, =0, Mujer
INFESTBAS*	=1, nivel de estudios del informante: básico (hasta la educación secundaria de primera etapa inclusive), =0, resto.
INFESTMED	=1, nivel de estudios del informante: medio (hasta bachillerato o enseñanzas profesionales de grado medio inclusive), =0, resto.
INFESTUNI	=1, nivel de estudios del informante: universitario (enseñanzas profesionales de grado superior y universitario), =0, resto.
INFED1824*	=1, edad del informante entre 18 y 24 años (incluidos), =0, resto.
INFED2534	=1, edad del informante entre 25 y 34 años (incluidos), =0, resto.
INFED3544	=1, edad del informante entre 35 y 44 años (incluidos), =0, resto.
INFED4554	=1, edad del informante entre 45 y 54 años (incluidos), =0, resto.
INFED5564	=1, edad del informante entre 55 y 64 años (incluidos), =0, resto.
INFED65	=1, edad del informante 65 y más años, =0, resto.
INFCSNOCUALI*	=1, clase social basada en la ocupación de la persona de referencia: no cualificado (trabajadores/as no cualificados/as), =0, resto.
INFCSSEMQUALI	=1, clase social basada en la ocupación de la persona de referencia: semicualificado (Ocupaciones intermedias y trabajadores/as por cuenta propia, supervisores/as y trabajadores/as en ocupaciones técnicas cualificadas, trabajadores/as cualificados/as del sector primario y otros/as trabajadores/as semicualificados/as), =0, resto.

TABLA A.1 (continuación): Definición de las variables utilizadas

VARIABLES EXPLICATIVAS	
a) Variables relativas al menor	
Variables	Definición
b) Variables relativas al adulto/hogar	
INFCSCUALI	=1, clase social basada en la ocupación de la persona de referencia: cualificado (Directores/as y gerentes de establecimientos y profesionales tradicionalmente asociados/as a las licenciaturas y diplomaturas universitarias, y otros/as profesionales de apoyo técnico. Deportistas y artistas), =0, resto.
ANDAL*	=1, comunidad autónoma: Andalucía, =0, resto.
CANARIAS	=1, comunidad autónoma: Canarias, =0, resto.
CEUMEL	=1, comunidad autónoma: Ceuta y Melilla, =0, resto.
CASTMANC	=1, comunidad autónoma: Castilla La Mancha, =0, resto.
CASTLEON	=1, comunidad autónoma: Castilla y León, =0, resto.
ARAGON	=1, comunidad autónoma: Aragón, =0, resto.
ASTURIAS	=1, comunidad autónoma: Asturias, =0, resto.
BALEARES	=1, comunidad autónoma: Islas Baleares, =0, resto.
CANTAB	=1, comunidad autónoma: Cantabria, =0, resto.
CATALU	=1, comunidad autónoma: Cataluña, =0, resto.
VALENC	=1, comunidad autónoma: Comunidad Valenciana, =0, resto.
EXTREM	=1, comunidad autónoma: Extremadura, =0, resto.
GALICIA	=1, comunidad autónoma: Galicia, =0, resto.
MADRID	=1, comunidad autónoma: Madrid, =0, resto.
MURCIA	=1, comunidad autónoma: Murcia, =0, resto.
NAVARRA	=1, comunidad autónoma: Navarra, =0, resto.
VASCO	=1, comunidad autónoma: País Vasco, =0, resto.
RIOJA	=1, comunidad autónoma: La Rioja, =0, resto.

NOTA: Se señala con * las variables tomadas de referencia en los modelos estimados.

TABLA A.2. Estadísticos descriptivos

VARIABLES	MUESTRA TOTAL			MUESTRA REDUCIDA		
	Obs.	Media	Desv. Est.	Obs.	Media	Desv. Est.
OBESO	4585	0,106	0,308	2651	0,113	0,317
IMC	4585	2.270	0.822	2651	2,290	0,832
SEXO	4585	0.517	0.500	2651	0.502	0.500
EDAD5*	4585	0.258	0.437	2651	0.268	0.443
EDAD610	4585	0.366	0.482	2651	0.377	0.485
EDAD1114	4585	0.376	0.484	2651	0.355	0.479
NACESP	4585	0.954	0.209	2651	0.954	0.210
NOEJE*	4576	0.420	0.494	2644	0.435	0.496
MEDEJE	4576	0.280	0.449	2644	0.281	0.449
MUCEJE	4576	0.300	0.458	2644	0.284	0.451
HDUERME	4585	9.447	1.183	2651	9.454	1.173
FRECFRUBA*	4583	0.059	0.235	2649	0.055	0.229
FRECFRUME	4583	0.211	0.408	2649	0.212	0.409
FRECFRUAL	4583	0.730	0.444	2649	0.732	0.443
ANDAL*	4585	0.137	0.344	2651	0.129	0.336
CANARIAS	4585	0.040	0.195	2651	0.036	0.186
CEUMEL	4585	0.030	0.170	2651	0.034	0.180
CASTMANC	4585	0.054	0.225	2651	0.057	0.233
CASTLEON	4585	0.047	0.211	2651	0.054	0.225
ARAGON	4585	0.037	0.189	2651	0.036	0.187
ASTURIAS	4585	0.029	0.167	2651	0.028	0.164
BALEARES	4585	0.040	0.196	2651	0.038	0.191
CANTAB	4585	0.014	0.118	2651	0.019	0.137
CATALU	4585	0.115	0.318	2651	0.110	0.313
VALENC	4585	0.099	0.298	2651	0.086	0.280
EXTREM	4585	0.031	0.173	2651	0.030	0.171
GALICIA	4585	0.051	0.220	2651	0.046	0.210
MADRID	4585	0.101	0.302	2651	0.101	0.302
MURCIA	4585	0.056	0.230	2651	0.061	0.240
NAVARRA	4585	0.027	0.162	2651	0.027	0.161
VASCO	4585	0.063	0.243	2651	0.076	0.265
RIOJA	4585	0.031	0.174	2651	0.032	0.176
INFSEXO	4585	0.309	0.462	2651	0.330	0.470
INFESTBAS*	4585	0.339	0.473	2651	0.330	0.470
INFESTMED	4585	0.373	0.484	2651	0.378	0.485

TABLA A.2 (continuación). Estadísticos descriptivos

VARIABLES	MUESTRA TOTAL			MUESTRA REDUCIDA		
	Obs.	Media	Desv. Est.	Obs.	Media	Desv. Est.
INFESTUNI	4585	0.288	0.453	2651	0.292	0.455
INFED2534	4585	0.109	0.312	2651	0.120	0.325
INFED3544	4585	0.538	0.499	2651	0.549	0.498
INFED4554	4585	0.322	0.467	2651	0.303	0.460
INFED5564	4585	0.021	0.142	2651	0.018	0.135
INFED65	4585	0.002	0.044	2651	0.001	0.034
INFCSNOCUALI*	2632	0.122	0.328	2632	0.122	0.328
INFCSSEMCUALI	2632	0.643	0.479	2632	0.643	0.479
INFCSQUALI	2632	0.234	0.424	2632	0.234	0.424