



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y
AMBIENTALES

“LA OBESIDAD INFANTIL Y LOS ARREGLOS
RESIDENCIALES.”

Tesis presentada por
YOLANDA MICHELLE FERNIZA ÁLVAREZ

Para optar por el grado de
MAESTRA EN DEMOGRAFÍA

Directoras de tesis
JULIETA PÉREZ AMADOR Y BEATRIZ NOVAK

MÉXICO, D.F.
Julio de 2016

*En memoria de mi abuelita Gregoria Talamantes y
mi tío Jesús Álvarez.*

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis padres, **Yolanda y José Luis Ferniza**, y a mi abuelita, **Felipa Cigarroa**, por su apoyo incondicional y por su buen ejemplo de persistencia que me ayudó a concluir mis estudios exitosamente. A mis **hermanos**, por todo su cariño y por estar presentes en cada momento de mi vida. A mi pareja, **Oscar Ramos**, por su amor y gran apoyo emocional al alentarme a continuar en los momentos más difíciles de la maestría.

Agradezco a mis **compañeros y amigos** de la Maestría en Demografía porque, a pesar de conocerlos poco tiempo, la convivencia dentro y fuera de las aulas fue armónica y de gran solidaridad para disfrutar esta experiencia compartida. Especialmente a mis compañeros **Gabriela Pérez, Guadalupe García, Alejandra Pérez, David Hernández y Emely Max**.

A **El Colegio de México**, en especial al Centro de Estudios Demográficos y Ambientales (**CEDUA**), por permitirme ser parte de esta gran Institución. A El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (**CONACYT**) por la beca otorgada para la realización de la maestría.

Agradezco a los **profesores del CEDUA** de El Colegio de México, por estar siempre dispuestos a compartir su conocimiento, sabiduría y su experiencia. A la **Dra. Julieta Pérez** y la **Dra. Beatriz Novak** por la paciencia y sus invaluable conocimientos que me brindaron, por ayudarme a dirigir este trabajo hasta su conclusión. Agradezco los comentarios de la **Dra. Cecilia Rabell**, los cuales me ayudaron a crear un trabajo de calidad. A la **Dra. Olga Rojas** por su apoyo emocional en los momentos más difíciles de la maestría en los que temía rendirme.

Resumen

La obesidad infantil ha sido un campo ampliamente estudiado desde diferentes perspectivas; no obstante, dada la alta prevalencia que se ha presentado en México durante los últimos años, es imprescindible estudiar tal epidemia desde un nuevo enfoque. El presente trabajo propone estudiar la obesidad infantil desde una nueva perspectiva familiar. **Objetivo.** El objetivo general de este trabajo es analizar la relación entre el arreglo residencial donde viven los niños mexicanos de 5 a 10 años y el riesgo de que estos presenten obesidad. Como objetivos específicos se tiene el estudiar dicha relación al coresidir con uno o ambos padres y/o con al menos una de las abuelas, materna o paterna; y si esta relación es mediada a partir de los factores socioeconómicos de la madre, del hogar y del contexto. **Metodología.** La población de estudio es representativa a nivel nacional y está constituida por 12,160 niños mexicanos de 5 a 10 años, de los cuales 15.69% presenta obesidad. Se realiza un análisis estadístico del tipo logístico para evaluar la propensión a presentar obesidad dado el tipo de arreglo residencial y las características individuales, de la madre, del hogar y del contexto. **Resultados.** Entre los resultados obtenidos se encontró que los niños que coresiden con al menos una de las abuelas tienen mayor propensión de presentar obesidad que aquellos que no coresiden con ellas. Los niños que viven solo con la madre presentaron menor propensión de tener obesidad comparados con aquellos que viven con ambos padres. **Conclusión.** La convivencia del niño con la abuela aumenta la propensión a presentar obesidad, con el incremento de los hogares donde ambos pueden estar conviviendo (extensos y compuestos) se podría esperar un incremento de la obesidad infantil en México.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I. Obesidad infantil en México.	14
1.1 Factores asociados a la obesidad infantil.	15
1.1.1 Factores individuales.	16
1.1.2 Factores de la madre.....	19
1.1.3 Factores del hogar.	22
1.1.4 Factores de contexto.	26
Conclusiones del capítulo.	29
CAPÍTULO II. Efectos de la estructura familiar en la obesidad infantil.	32
2.1 Tipos de arreglos residenciales en México.	33
2.1.1 Definición del concepto hogar.	34
2.1.2 Cambios en los hogares mexicanos.	37
2.1.3 Importancia del arreglo residencial.	38
2.2 El arreglo residencial como predictor de la obesidad infantil.....	39
2.2.1 Coresidencia del niño con los padres	40
2.2.2 Corresidencia del niño con sus hermanos.	41
2.2.3 Corresidencia del niño con la abuela.	42
Conclusiones del capítulo.	44
CAPÍTULO III. Metodología.....	45
3.1 Descripción de la encuesta.....	46
3.2 Operacionalización de variables.	47
3.2.1 Variable dependiente.....	47
3.2.2 Variable principal.	48
3.2.3 Características individuales.....	49
3.2.4 Características de la madre.	49
3.2.5 Características del hogar.....	50

3.2.6 <i>Características de contexto</i>	53
3.3 La regresión logística.....	53
3.3.1 <i>Modelos logísticos</i>	55
Conclusiones del capítulo.....	56
CAPÍTULO IV. Resultados.....	58
4.1 Análisis descriptivo de las variables.....	58
4.1.1 <i>Variable dependiente</i>	58
4.1.2 <i>Variable principal</i>	59
4.1.3 <i>Características individuales</i>	60
4.1.4 <i>Características de la madre</i>	61
4.1.5 <i>Características del hogar</i>	64
4.1.6 <i>Características de contexto</i>	67
4.2 Resultados.....	70
4.3 Ajuste del modelo.....	76
Conclusiones del capítulo.....	77
CONCLUSIONES.....	79
ANEXOS.....	80
BIBLIOGRAFÍA.....	89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad, de la ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012, por sexo, de acuerdo con los criterios propuestos por la OMS. México 2012.	17
Gráfico 2. Proporción de la prevalencia de sobrepeso en la niñez por país, 2000-2015.	27
Gráfico 3. Prevalencia nacional de sobrepeso más obesidad en menores de cinco años de la ENN 88, ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012 por región de residencia. México, ENSANUT 2012.	29
Gráfico 4. Prevalencia de la obesidad en México, niños de 5 a 10 años. ENSANUT 2012.	58
Gráfico 5. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo al peso y tipo de arreglo, México 2012.	59
Gráfico 6. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo al sexo y el peso del niño México 2012.	60
Gráfico 7. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo la edad y el peso del niño México 2012.	61
Gráfico 8. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a la escolaridad de la madre y el peso del niño México 2012.	62
Gráfico 9. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo al estado laboral de la madre y el peso del niño México 2012.	63
Gráfico 10. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a la edad de la madre al momento del nacimiento del hijo y el peso del niño México 2012.	63
Gráfico 11. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y al total de necesidades energéticas por la estructura etaria del hogar en que vive, México 2012.	64
Gráfico 12. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y al nivel socioeconómico del hogar en que vive, México 2012.	65
Gráfico 13. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y la inseguridad alimentaria del hogar en que vive, México 2012.	66
Gráfico 14. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y los hogares que reportaron recibir apoyo alimentario, México 2012.	67
Gráfico 15. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y a la región en la que habitan, México 2012.	68
Gráfico 16. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y al tamaño de la localidad donde viven, México 2012.	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución porcentual de los hogares según tipo.	37
---	----

Tabla 2. Proporción de la población infantil dividida por peso, de acuerdo al arreglo residencial, sus características individuales, de la madre, del hogar y del contexto en que viven. México 2012.....	69
Tabla 3. Razones de momios de la regresión logística sobre la probabilidad de presentar obesidad en la infancia, México 2012.....	71
Tabla 4. Resultados de las pruebas Likelihood-ratio para los modelos 1, 2 y 3 anidados en el modelo4.....	76
Tabla 5. Pruebas AIC y BIC sobre los modelos logísticos.....	77

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Asociación entre la obesidad y condición socioeconómica (CES).....	82
Anexo 2. Estadísticos descriptivos, relativos ponderados. México 2012.....	82
Anexo 3. Necesidades energéticas y unidades consumidoras según edad y sexo.....	84
Anexo 4. Efectos individuales de cada una de las variables utilizadas para analizar la probabilidad de presentar obesidad durante la infancia, México 2012.....	84
Anexo 5. Resultados de STATA para el modelo1. ENSANUT 2012.....	86
Anexo 6. Resultados de STATA para el modelo2. ENSANUT 2012.....	86
Anexo 7. Resultados de STATA para el modelo3. ENSANUT 2012.....	87
Anexo 8. Resultados de STATA para el modelo4. ENSANUT 2012.....	88

La obesidad infantil en México, un enfoque a través de los arreglos residenciales.

INTRODUCCIÓN.

En México y en el mundo los niños representan el futuro crecimiento y desarrollo de cada nación, por lo que su salud y bienestar deberían ser considerados como las principales prioridades gubernamentales y sociales (Garza & Lara, 2015). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), la salud está definida como un “completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”; es un derecho que toda persona debe tener independientemente de la religión que practique, su raza, nacionalidad, edad, sexo o preferencia sexual (Garza & Lara, 2015). Es por ello que, de acuerdo con Garza & Lara (2015), la salud infantil condiciona otros derechos como la educación, al no poder tener el mismo rendimiento escolar cuando no se tiene salud, y en el futuro su derecho al desarrollo social; se perpetua la desigualdad y se produce el conocido “circulo de la pobreza”, pues son las personas con recursos económicos escasos las que tienden a enfrentar un mayor número de inconvenientes para garantizar su salud.

El sobrepeso y la obesidad son las principales causas de enfermedades crónicas no transmisibles tales como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y algunos tipos de cáncer que incapacitan a la población desde edades jóvenes y afectan la esperanza de vida (Sánchez, *et al.*, 2004). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha estimado que en 2020 más de dos de cada tres personas en el mundo tendrán sobrepeso u obesidad (Barrera, *et al.*, 2013). De acuerdo con los resultados obtenidos por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT), más de 65% de la población adulta mexicana presentaba problemas de sobrepeso y obesidad (García *et al.*, 2010). Dada la elevada probabilidad de que los niños con sobrepeso u obesidad sigan siendo obesos en la edad adulta, la obesidad infantil es considerada como uno de los problemas de salud pública más graves a nivel mundial en el siglo XXI (López & Rodríguez, 2008).

De acuerdo con Sánchez *et al.* (2004), la OMS ha calculado una cifra de 42 millones de niños con sobrepeso en 2010, de los cuales aproximadamente 83% se encontraba en países en desarrollo. Los autores señalan que la epidemia de obesidad cunde con mayor rapidez en este

tipo de economías, las cuales enfrentan el doble reto de obesidad y desnutrición. Braguinsky (2002) advierte que en países en vías de desarrollo o “economías emergentes” la obesidad es una enfermedad en la que la figura del “gordo pobre” va en contraposición al “gordo rico”.

Con los resultados obtenidos por la ENSANUT, Martínez & Navarro (2013) analizan la evolución de la obesidad infantil en México. De acuerdo con los autores, la ENSANUT reportó en 2012 que la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años fue de 34% (20% y 14% respectivamente); las niñas representaron 32% y los niños 37%. No obstante, los autores advierten que los esfuerzos por erradicar el sobrepeso y la obesidad infantil en México no han dado los resultados esperados, debido a que la ENSANUT reportó, en 2006, una prevalencia de 26% en niños del mismo grupo de edad; por lo que se cree pertinente replantear el problema y abordarlo desde otras perspectivas.

Gruber & Haldeman (2009) señalan que las características físicas, normativas y sociales de la familia influyen en la adopción y mantenimiento del comportamiento saludable de cada uno de los miembros, especialmente cuando estos se encuentran en la etapa de la niñez. De acuerdo con los autores, al igual que los adolescentes, los niños que comen con sus padres tenderán a comer una mayor proporción de frutas y verduras, y menor cantidad de alimentos con grasas saturadas y transgénicas; de esta forma la familia le provee al niño un ambiente de aprendizaje para la toma de decisiones sobre el tipo de comida, los hábitos alimentarios y la participación en deportes u otro tipo de actividades físicas. Según Gruber & Haldeman, los padres son la clave del desarrollo del ambiente familiar en que se refuerzan la salud nutricional y la participación de las actividades físicas de los miembros.

De acuerdo con Maldonado (2015), en países en vías de desarrollo las abuelas son elegidas como una estrategia de apoyo por parte de las madres que trabajan, son el sustituto preferido del cuidado infantil debido a que, en comparación con otras alternativas, las madres creen que las abuelas son la mejor opción para cuidar a sus hijos. Muniagurria & Novak (2014) encuentran que el 80% de los hogares argentinos donde los niños presentaron obesidad se encontraban ambos padres y al menos uno de los abuelos. Bruss *et al.* (2003) identificaron que los posibles conflictos que se da entre madres y abuelas sobre la alimentación de los niños modifican los patrones alimentarios de estos.

En la literatura ya se ha estudiado ampliamente algunos factores asociados a la obesidad infantil por autores como Fernald & Neufeld (2007), Mayans *et al.* (2003), Fausto *et al.* (2006), Dias & Enríquez (2007), Gruber & Haldeman (2009) Reichman & Teitler (2013), entre otros; pero no se ha estudiado *per se* la relación entre el tipo de arreglo residencial y el riesgo de presentar obesidad durante la infancia. El objetivo general de este trabajo es analizar la relación entre el arreglo residencial donde viven los niños mexicanos de 5 a 10 años y el riesgo de que estos presenten obesidad. Lo que se desea aportar a la literatura es el estudio de la obesidad infantil en México desde una nueva perspectiva, en la que el arreglo residencial en que viven los niños define la propensión de que estos presenten obesidad.

Puesto a que la salud nutricional de los niños depende principalmente de los padres y de las condiciones socioeconómicas que estos presentan (Reichman & Teitler, 2013). El primer objetivo específico es estudiar la obesidad infantil desde la nueva perspectiva familiar, donde la coresidencia de los niños con uno o ambos padres modifica los patrones de la obesidad.

Hay que resaltar que la convivencia con las abuelas es incluida como un factor asociado a la obesidad infantil debido a que investigaciones previas realizadas en otros contextos, como Muniagurria & Novak (2014) en Argentina y Bruss *et al.* (2003) en Estados Unidos, han encontrado una relación positiva entre la convivencia con las abuelas y la presencia de obesidad entre los niños, pero hasta ahora no ha sido medida, por lo menos para el caso mexicano. Además, de acuerdo con Echarri (2010), ha ocurrido un cambio en los arreglos residenciales en México; el incremento de los hogares extensos, donde puede haber una convivencia entre la abuela y el niño, modifica el impacto que tiene tal convivencia sobre el riesgo de presentar obesidad. Por lo tanto, el segundo objetivo específico es analizar la presencia de obesidad infantil desde la convivencia entre nietos y abuelas, ya sea materna o paterna.

Un tercer objetivo específico es estudiar dicha relación, entre el arreglo residencial en que se desarrolla el niño y el riesgo de presentar obesidad, pero incluyendo al análisis las características de la madre (edad al momento del nacimiento, nivel de escolaridad y situación laboral); debido a que ella es el miembro con mayor relevancia dentro del arreglo residencial sobre el estado nutricional de los niños (Gruber & Haldeman, 2009).

Siendo las disparidades socioeconómicas del hogar un factor determinante en la salud infantil y un predictor de la salud adulta (Reichman & Teitler, 2013), en el que los niños en hogares pobres presentan una prevalencia de sobrepeso menor a los niños de hogares con un nivel socioeconómico alto (Juiz & Morasso, 2002); el cuarto objetivo específico es estudiar cómo la relación entre el riesgo de presentar obesidad durante la infancia de acuerdo al arreglo residencial en que vive el niño puede moderarse a partir de las características socioeconómicas del hogar.

Finalmente, el quinto objetivo es estudiar dicha relación mediando por las características del contexto en que se ubica el hogar en que reside el niño. Debido a que, de acuerdo con González (2002) y Mayans *et al.* (2003), la obesidad en México se concentra en diferentes regiones, especialmente en las regiones fronterizas con Estados Unidos y en la Ciudad de México. Además, de acuerdo con Maldonado (2015), la presencia y el peso que tienen las abuelas en el cuidado de los niños se centra de manera diferenciada, una mayor proporción en las zonas rurales del país.

Como fuente de información para el análisis se elige la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT, 2012), los modelos estadísticos son del tipo logístico para lograr dichos objetivos. En estos modelos la propensión de presentar obesidad durante la infancia está definida principalmente por el tipo de arreglo residencial en que se encuentran los niños: a) vive con ambos padres, b) vive con ambos padres y la abuela(s), c) vive solo con la madre o, d) vive solo con la madre y abuela materna; se consideran los padres y las abuelas como los miembros más importantes sobre la salud nutricional de los niños.

En el primer capítulo se analiza el problema de la obesidad infantil como un problema de salud a nivel internacional. Se presenta la metodología para la determinación de obesidad de acuerdo a la OMS. Además, se muestra la relación que tienen algunos factores ya estudiados anteriormente con la obesidad infantil; autores como Fernald & Neufeld (2007), quienes estudian los factores individuales; Lamerz *et al.* (2005), Anderson *et al.* (2003) y Gamboa (2013), las características de la madre; Juiz & Morasso (2002), Ortiz *et al.* (2007) y Ramírez-López *et al.* (2005), las características del hogar; y, González (2002), Mayans *et al.* (2003) y Jiménez (2012) las características del contexto.

En el segundo capítulo se presentan las distintas definiciones de hogar tanto a nivel internacional como nacional y la metodología para identificar los arreglos residenciales a partir de la información proporcionada por la encuesta; el objetivo es dar sustento teórico a la utilización del concepto “arreglo residencial” como un factor predictor de la obesidad infantil en México. Posteriormente, se analiza la importancia que tienen algunos de los miembros que corresiden con los niños de acuerdo con el arreglo residencial en que se encuentra, se enfatiza que la convivencia que tiene el niño con uno o ambos padres y/o al menos una de las abuelas toma un papel relevante en el estudio de la obesidad y que tales convivencias son factores que pueden estar modificando la prevalencia de la obesidad en México.

El tercer capítulo es la metodología, se establecen las herramientas necesarias para contestar las preguntas de investigación: el arreglo residencial en que se desarrollan los niños (vive con ambos padres, vive con ambos padres y la abuela(s), vive solo con la madre o vive solo con la madre y abuela materna) ¿influye en el hecho de que presenten obesidad?; aun mediando por: 1) las características socioeconómicas de la madre, 2) las características socioeconómicas del hogar, y 3) las características contexto; ¿Se siguen presentado tales diferencias por arreglo residencial? Una vez establecidas las herramientas se estiman los modelos estadísticos del tipo logístico necesarios para responder a cada una de las preguntas de investigación.

Finalmente, en el capítulo cuarto se presentan los resultados obtenidos. Se ofrece un panorama completo sobre los factores asociados con el riesgo de presentar obesidad durante la infancia en México. Se destacan las diferencias y similitudes entre los riesgos de presentar obesidad dadas las características del tipo de arreglo residencial en que se desarrollan los niños dentro del país, donde la participación de la abuela toma un papel relevante en el estado nutricional del niño.

La relevancia que tiene la presente investigación es el análisis de la obesidad infantil en México a partir de las características familiares y su relación con la presencia de la obesidad, especificando sobre el arreglo residencial la convivencia de los niños con las abuelas.

CAPÍTULO I. Obesidad infantil en México.

El sobrepeso y la obesidad están definidos por la OMS como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede perjudicar la salud (OMS, 2015), se debe señalar que el sobrepeso se refiere a un exceso de peso corporal mientras que la obesidad es un exceso de grasa corporal (Sánchez, *et al.*, 2004). Achor *et al.* (2007) definen a la obesidad como una enfermedad en la que el cúmulo de grasa neutra en el tejido adiposo,¹ encargado de reservar la grasa, se mantiene durante un tiempo superior al 20% del peso corporal de la persona de acuerdo a su edad, talla, peso y sexo. García-Rodríguez *et al.* (2010) consideran que el sobrepeso y la obesidad son problemas de malnutrición ocasionados por un consumo excesivo de calorías o por un inadecuado proceso metabólico de los alimentos por parte del organismo.

En el siglo pasado los países europeos utilizaban distintas definiciones para referirse a la obesidad. Por ejemplo, utilizaban el porcentaje de sobrepeso o el Índice de Broca² ($\text{kg}=\text{estatura (cm)}-100$); sin embargo, estas definiciones dificultan la comparación de respuestas entre encuestas y estudios entre países. Dada esta situación, en 1985, en el Consenso de los Institutos de Salud se propuso un índice de masa corporal ($\text{IMC}=\text{peso (kg)}/\text{altura (m)}^2$) con el que se estableció un estándar para definir el sobrepeso ($\text{IMC}>27.8$ para hombres y 27.3 para mujeres) (González, 2002).

Sin embargo, la OMS (2006) resalta que es importante recordar que tanto los niños como los adolescentes se encuentran en una etapa donde enfrentan una serie de cambios fisiológicos a medida que van creciendo; por lo que no se debe medir el sobrepeso y la obesidad únicamente de acuerdo al IMC que presenten, se deben tomar en cuenta características, como la edad y sexo, para determinar si el peso corporal es saludable. Por lo anterior la OMS ha establecido los Patrones de crecimiento infantil para determinar sobrepeso y obesidad en niños de 0 a 5 años y ha elaborado Datos de Referencia con apoyo del Centro Nacional de Estadísticas

¹ El tejido adiposo es el órgano capaz de secretar diversas sustancias relacionadas con la aparición de la obesidad. Se encarga de reservar grasa cuando el aporte energético es excesivo y de movilizar la grasa cuando el organismo requiere energía (Marcano *et al.*, 2006).

² El índice fue desarrollado en 1871 por Paul Broca, en el que se considera como obesidad mórbida un resultado en el que el peso es el doble a la diferencia entre la estatura y 100 unidades.

Sanitarias que depende del Centro para la Prevención y Control de Enfermedades de los Estados Unidos de América (NCHS, 1977/OMS) para niños y adolescentes de 5 a 19 años de edad³ (Onis *et al.*, 2006).

Los Patrones de Crecimiento Infantil y el Patrón de crecimiento para escolares y adolescentes son instrumentos elaborados por la OMS para ser utilizados en salud pública y medicina por organizaciones gubernamentales y sanitarias para la evaluación del bienestar de los niños y adolescentes; el crecimiento normal es considerado como una consecuencia de la buena salud. Estos patrones de crecimiento no describen el tamaño correcto para la salud del niño, se limitan a describir el crecimiento promedio que disminuye la probabilidad de que se tengan problemas de salud. Para vigilar la obesidad infantil se utilizan gráficos normalizados del índice de masa corporal (IMC) para niños de hasta cinco años y para niños y adolescentes de hasta diecinueve años (Onis *et al.*, 2006).

1.1 Factores asociados a la obesidad infantil.

Para hacer un análisis completo del comportamiento de la obesidad infantil en México es importante estudiar los factores individuales y el entorno familiar y social en que se desarrollan los niños. El presente apartado tiene como objetivo mostrar al lector cuáles son los factores más relevantes, de acuerdo a la literatura, que influyen en la obesidad infantil. Este capítulo se divide en cuatro apartados.

En el primer apartado se presentan los factores considerados como individuales. De acuerdo con la OMS (2006), dado a que los niños enfrentan una serie de cambios fisiológicos, los principales factores que deben tomarse en cuenta en la medición de la obesidad son la edad y el sexo de los individuos (Onis *et al.*, 2006). Además, la dieta y la actividad física son consideradas por autores como Mayans *et al.* (2003), Fausto *et al.* (2006), Dias & Enríquez (2007) y otros, como los factores más importantes para el análisis del sobrepeso y la obesidad.

La madre generalmente determina las prácticas alimenticias de los hijos (Gruber & Haldeman, 2009), y la salud nutricional de estos depende principalmente de las condiciones socioeconómicas, del nivel educativo y de la cultura que tengan sus madres (Reichman &

³ En este trabajo se estudian los niños de 5 a 10 debido a que, de acuerdo con la OMS, los niños menores de 5 años requieren otro tipo de metodología y a partir de los 10 años comienza la etapa de la adolescencia.

Teitler, 2013). El segundo apartado considera dos factores socioeconómicos que describen a la madre: nivel de escolaridad y estado laboral; y la importancia de la edad de la madre al momento del nacimiento del niño⁴.

Las disparidades socioeconómicas que se presentan dentro del hogar influyen en la salud desde la etapa de la niñez, siendo cada vez mayor tal influencia en la edad adulta (Reichman & Teitler, 2013). Por lo tanto, el hogar en que se desenvuelven los niños es una parte fundamental para su propio desarrollo, en el tercer apartado se presentan las características socioeconómicas del hogar que pudiesen estar influyendo en la probabilidad de que el niño presente obesidad en el que se aborda el bajo nivel socioeconómico y la inseguridad alimentaria como factores que aumentan el riesgo de que el niño presente obesidad, de acuerdo con Ortiz *et al.* (2007), Pizarro *et al.* (2005) y Pinhas-Hamiel *et al.* (2003). Además, con el objetivo de prevenir y erradicar la obesidad en México, las estrategias gubernamentales y la cobertura de dichas estrategias se han convertido en un factor importante dentro del análisis de la obesidad infantil en el país. Por lo anterior, en el tercer apartado también se analiza cómo actúan los apoyos gubernamentales, como el apoyo monetario para alimentación por parte de PROSPERA, en el riesgo de presentar obesidad.

Dado a que la obesidad se concentra en ciertas regiones de México (González (2002) y Mayans *et al.* (2003)) y la participación de la abuela sobre el cuidado del niño se presenta de manera diferenciada de acuerdo a la zona, rural o urbana, en que se encuentran (Maldonado, 2015); el cuarto apartado considera la regionalización y el tamaño de la localidad como factores determinantes dentro del análisis de la obesidad infantil.

1.1.1 Factores individuales.

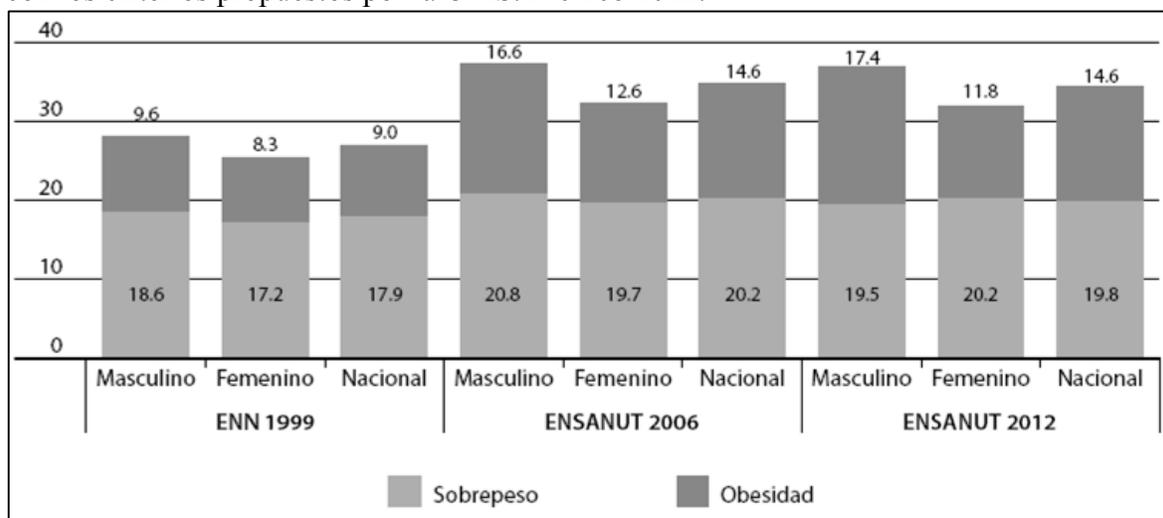
Entre sus resultados, Pachucki *et al.* (2014) encontraron una diferenciación por sexo en los niños en hogares americanos, en donde las niñas son menos propensas a ser obesas en hogares con un solo menor, mientras que los niños tienen la misma probabilidad en hogares con dos o más niños. Fernald & Neufeld (2007) hallaron, en regiones rurales de México, un menor

⁴ Se sabe por investigaciones como Mayans *et al.* (2003), Gruber & Haldeman (2009), Achor *et al.* (2007), entre otros; que el peso de los padres también es un factor importante considerado dentro del análisis de la obesidad infantil. Sin embargo, no será considerado dentro de este análisis debido a que se requiere otro tipo de literatura más específica que escapa a los alcances de esta tesis.

riesgo de presentar obesidad en niñas de 24 a 72 meses en comparación con los niños de la misma edad. Sin embargo, Guevara-Cruz *et al.* (2012) no encontraron diferencias entre niños y niñas en el peso.

Dado a que el sexo de los individuos es un factor fundamental en el análisis de la obesidad, el siguiente gráfico muestra el nivel de prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad por sexo en niños de 5 a 11 años⁵ de acuerdo a los resultados obtenidos por las encuestas: ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012.

Gráfico 1. Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad, de la ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012, por sexo, de acuerdo con los criterios propuestos por la OMS. México 2012.



Fuente: Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M & Hernández-Ávila M. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

Como se observa en el gráfico 1, la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años ha tenido un crecimiento considerable al comparar el primer año de estudio con el último año; en 1999 se observó una prevalencia de 26.90% (17.90% y 9.00% para sobrepeso y obesidad respectivamente) mientras que en 2012 esta aumentó a 34.40% (19.80% y 14.60%). Cabe resaltar que la obesidad incrementó su prevalencia en un 62.00% entre 1999 y 2012. Al comparar por sexo, se observa una mayor prevalencia de obesidad en los hombres que en las mujeres durante los tres años de estudio. A pesar de que en 2006 los hombres presentaron la más alta prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad con

⁵ Con el fin de comparar los resultados con las encuestas de 199 (ENN99) y ENSANUT 2006, la ENSANUT 2012 considera a los adolescentes de 11 años.

37.40%, en 2012 es cuando la obesidad infantil masculina presenta su mayor nivel con 17.40%. En cuanto a las mujeres, la mayor prevalencia combinada se da en 2006 con 32.30%, así mismo, la prevalencia de obesidad es en el mismo año 12.60%.

Mayans *et al.* (2003) advierten que el sobrepeso y la obesidad se derivan principalmente de tres tipos de factores: la actividad física sedentaria, el consumo excesivo de la comida y los factores hereditarios. López & Rodríguez (2008) sostienen que en los México-americanos no queda claro si su susceptibilidad a la obesidad está influenciada por variabilidad genética o por diferencias en los hábitos de alimentación y el estilo de vida que tienen. Fausto *et al.* (2006) señalan que en México el principal factor determinante de obesidad está dado por el cambio en la dieta y la nutrición debido a nuevos patrones de alimentación caracterizada por un alto consumo de alimentos ricos en colesterol, grasas saturadas, azúcares y sodio, entre otros nutrientes.

Dias & Enríquez (2007) señalan que, en la actualidad, en México se les ha dado a los niños una amplia disponibilidad de entretenimiento como la televisión, la computadora y los videojuegos, en los que los niños mantienen una actividad sedentaria y disminuyen las actividades que implican ejercicio físico; de hecho, los autores encontraron que el IMC es 8.3 veces mayor en niños que ven más de 5 horas al día televisión que aquellos que ven televisión entre 0 a 2 horas al día. De acuerdo con Swinburn & Shelly (2008), en Australia, la presencia de televisión dentro del dormitorio de los niños es común, pero se ha incrementado el número de horas en que los niños ven televisión, aumentando a su vez la presencia de obesidad. Los autores advierten que, al igual que tener televisión en el dormitorio, el comer frente a la televisión también está asociado con el incremento de la presencia de obesidad.

La OMS (2016) ha señalado que tanto los recién nacidos como los niños son vulnerables a la mala nutrición; tal riesgo se incrementa cuando el niño nace en zonas rurales u hogares pobres o cuando la madre no cuenta con educación básica. La OMS advierte que existe una fuerte preocupación por los niños e incluso por los adolescentes de hasta 19 años, pues este problema no se da únicamente por el acceso restringido a alimentos sino también a los malos métodos utilizados para la alimentación al elegir malos alimentos (OMS, 2016).

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM) sobre “*Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.*”, los alimentos nutritivos se clasifican en tres grupos: frutas y verduras, cereales y tubérculos y leguminosas y alimentos de origen animal. Esta división de los alimentos, conocida como el Plato del Bien Comer, tiene como objetivo la variación y combinación correcta para asegurar el aporte necesario de nutrimentos al organismo y para evitar la obesidad (Dirección General de Promoción de la Salud, 2009). No obstante, bajo la influencia de los países industrializados, en la dieta mexicana se ha incrementado el consumo de alimentos con alto contenido energético, proteínas y grasas de origen animal baja en fibra (Mayans *et al.*, 2003).

1.1.2 Factores de la madre.

Según la teoría de Grossman, los niños dentro de las familias pobres tendrán servicios de salud pobres, lo que a su vez afectará negativamente su salud en el futuro (Reichman & Teitler, 2013). De acuerdo con Reichman & Teitler (2013), dentro de las ciencias sociales como la economía y la sociología y en las ciencias biológicas como la epidemiología, se advierte que desde la niñez las disparidades socioeconómicas influyen en la salud y que dicha relación puede ser mayor en la edad adulta. Los autores indican que bajos niveles de inversión en la salud y altos niveles de exposición a daños durante la niñez reducirán el costo de oportunidad para involucrarse en comportamientos que comprometan su salud en el futuro. No obstante, Reichman & Teitler (2013) advierten que los niños no pueden invertir en su propia salud, por lo que dependen principalmente de los padres y de las condiciones socioeconómicas, del nivel educativo y de la cultura que estos tengan. Tanto en este apartado como en el siguiente se presentan las principales características de la madre y del hogar que, de acuerdo con la literatura, modifican los patrones de obesidad infantil en México.

Peña & Bacallao (2000) concluyen, a partir de los resultados obtenidos por Sobal & Stunkard en 1989, que las mujeres en países desarrollados pueden tener una relación directa o inversa entre el estado socioeconómico y la obesidad mientras que los hombres cuentan con una relación inversa; en países en vías de desarrollo, tanto hombres como mujeres tienen una relación directa entre la obesidad y la condición socioeconómica (Anexo 1).

Con ayuda del *Aachen Public Health Service* (2001-2002), Lamerz *et al.* (2005) estudiaron a niños alemanes que asistían a la escuela básica y que se realizaron el examen de salud para incorporarse a esta. Entre sus resultados, los autores encuentran que la obesidad infantil está fuertemente asociada con el nivel educativo de los padres. Sin embargo, el nivel educativo de la madre es la única variable socioeconómica que al estimarse independientemente está asociada con la obesidad de los hijos, por lo tanto, hijos de madres sin educación tienen un mayor riesgo de ser obesos que aquellos hijos de madres con 13 años de educación. Anderson *et al.* (2003) utilizan la *National Longitudinal Survey of Youth* (NLSY), concluyen que en Estados Unidos la educación de la madre está negativa y significativamente relacionada con la probabilidad de que sus hijos tengan sobrepeso, un año más de educación reduce 0.6% la probabilidad de que los niños tengan sobrepeso. No obstante, Meléndez (2008) advierte que en México la obesidad infantil está asociada positivamente con la escolaridad de la madre y del padre y con el nivel socioeconómico.

Brown *et al.* (2010) estudian niños de 4 a 5 años en Australia basándose en la información del *Longitudinal Study of Australian Children* (LSAC). Los autores encuentran que, aun controlado por el peso de la madre y el ingreso del hogar, un mayor número de horas de trabajo de la madre está directamente relacionado con un mayor peso en sus hijos. Anderson *et al.* (2003) también encontraron una relación positivamente significativa entre el promedio de horas que la madre trabaja a la semana y el peso de sus hijos; cuando trabaja más de 10 horas la probabilidad de sobrepeso se incrementa en 1.2%. Los autores concluyen que las madres que no trabajan cuentan con mayor disponibilidad de tiempo, no solo para cocinar comidas más nutritivas para sus hijos, sino también con más energías para jugar con sus hijos o practicar algún deporte. De acuerdo con Benería (1992), los hogares mexicanos extendidos cuya jefatura es femenina están generalmente compuestos por tres generaciones, donde la madre está trabajando y la abuela está ayudando con el cuidado y crianza de los hijos (Giorguli, 2002).

De acuerdo con Meléndez (2008), en México las mujeres tienden a no ser capaces de percibir el sobrepeso de sus hijos, solo 20% son capaces; siendo más frecuente tal situación cuando el nivel educativo de la madre es menor. Lara-García *et al.* (2011), indican que la percepción materna está dada por las creencias y valores, nivel educativo y la edad de la madre. Los

autores advierten que las madres de hijos con sobrepeso u obesidad tienden a subestimar el peso de sus hijos, tienen una percepción negativa que las hace incapaces de percibir el peso adecuado de sus hijos; no obstante, cuando no se comparten lazos consanguíneos es más fácil que perciban el peso de forma adecuada (Lara-García *et al.*, 2011).

En su estudio, Zonana & Conde (2010) analizan un total de 525 niños mexicanos junto con sus madres, con el objetivo de evaluar la percepción que tienen las madres acerca del peso de sus hijos; los autores encontraron que la mala percepción de las madres puede deberse al rechazo de admitir que el niño es obeso o al desconocimiento de qué es la obesidad, esto debido a que algunas madres describieron a sus hijos con obesidad utilizando connotaciones positivas como “fuerte” o “sólido”. Zonana & Conde creen que la subestimación o falta de reconocimiento de los padres sobre el peso de los niños está asociado con problemas sociales, emocionales y de salud por parte de los niños; más del 40% de las madres no asociaron el peso de sus hijos con la ingesta de comida, se cree que los niños comen una cantidad menor y subestiman el tamaño de las porciones de alimentos que les dan a sus hijos.

Guevara-Cruz *et al.* (2012) encontraron que en México 78% de las madres clasificaban correctamente el peso de sus hijos, pero 21.6% no reconocía el IMC actual de los niños. Por otro lado, 37.78% de las madres con sobrepeso y obesidad creían que el peso de sus hijos era el adecuado, presentándose una relación positiva entre el peso de la madre y la mala percepción del peso del hijo.

Siendo la edad de la madre uno de los factores que determina su percepción sobre el peso de sus hijos (Lara-García *et al.*, 2011), es importante analizar dicho factor como un condicionante de la obesidad infantil. Con el objetivo de analizar si la edad de la madre al nacimiento del niño es un condicionamiento de una adecuada dieta para sus hijos en edad preescolar, Navia *et al.* (2009) estudian en Madrid niños de 2 a 6 años. Los autores encuentran que los hijos de madres más jóvenes tienden a consumir una menor proporción de azúcares y bebidas sin alcohol (excluyendo refrescos y zumos de frutas), pero también menos frutas y más comida chatarra (chocolates, churros, helados, ketchup, mayonesa, pasteles y patatas fritas). Según los autores, este resultado es explicado debido a que las madres jóvenes suelen ser más inmaduras, lo que supone un perjuicio en el desarrollo de los niños que afecta el desarrollo infantil.

Gamboa (2013) advierte que en México los hijos de madres adolescentes están caracterizados mayormente por desnutrición, esto debido a que tienen de 2 a 6 veces más probabilidad de tener bajo peso al nacer que los bebés nacidos de madres de 20 años o más. El bajo peso al nacer es un problema que repercute también dentro de la investigación del sobrepeso y obesidad, debido a que las alteraciones dadas al nacer en el balance de nutrientes provocan que los niños con bajo peso tiendan a presentar enfermedades crónico degenerativas en la edad adulta, principalmente enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II, obesidad y osteoporosis (Velázquez et. al., 2003).

1.1.3 Factores del hogar.

Según Fernald (2007), teóricamente en países desarrollados hay una relación inversa entre el nivel socioeconómico y el sobrepeso o la obesidad de las mujeres, sin ninguna relación en hombres y niños; esta relación es positiva en los países en vías de desarrollo. De acuerdo a los resultados de Juiz & Morasso (2002), los niños de 4to grado pertenecientes a hogares pobres en Salta, Argentina, tienen una prevalencia de sobrepeso más baja a la población de clase media y alta; en la clase alta se presentó una mayor prevalencia. En Brasil, niños de 1 a 4 años catalogados con un nivel de ingresos bajo presentaron en 1989 una prevalencia de obesidad de 2.5% *versus* 12% la prevalencia de desnutrición; mientras que en niños con un nivel alto se encontró una prevalencia de obesidad de 10.6% *versus* 1.4% de desnutrición.

En México, la asociación entre el nivel socioeconómico y el IMC tiene una forma de “U” invertida; la población en situación de pobreza extrema tiene menores recursos para tener una sobrealimentación; mientras que la población con más recursos, pero aun en situación de pobreza tienen la posibilidad de presentar sobrepeso u obesidad (Meléndez, 2008). De acuerdo con Meléndez, en 2003, el IMC de la población en comunidades rurales más pobres del país se asoció positivamente con el nivel de escolaridad, ocupación, condiciones de la vivienda, recursos del hogar, nivel social subjetivo y nivel socioeconómico.

Como un indicador del nivel socioeconómico del hogar se encuentra la seguridad alimentaria, Rosas *et al.* (2009) definen la inseguridad alimentaria como la “disponibilidad limitada o la incertidumbre de alimentos nutricionalmente adecuados y seguros o la capacidad limitada o incierta de adquirir alimentos de una forma socialmente aceptable”. Los autores analizan la asociación entre la inseguridad alimentaria y la ingesta dietética. Toman como muestra a

niños norteamericanos de alrededor de 5 años cuyas madres son mexicanas, mayores de 23 años, que al momento de la encuesta se encontraban viviendo en el estado de California (Estados Unidos). Además de esto, las madres fueron beneficiarias del programa Oportunidades mientras vivían en México y anteriormente no habían emigrado del país por más de un mes. Entre los resultados encontrados por los autores se advierte que 75% de las madres mexicanas reportaron haber experimentado una baja o muy baja seguridad alimentaria hasta un año anterior a la encuesta. También se encontró una relación positiva entre la inseguridad alimentaria que experimentan los niños dentro del hogar y el consumo que tienen de alimentos como dulces y bocadillos fritos, es decir, el experimentar inseguridad alimentaria eleva el consumo de grasas, especialmente de grasas saturadas. Las madres con una baja o muy baja seguridad alimentaria reportaron hasta 2.5 veces más consumo de grasas por día que las que no experimentaron inseguridad alimentaria.

Ortiz *et al.* (2007) señalan que los bienes y la riqueza del hogar pueden ser un indicativo de la capacidad del hogar para enfrentar emergencias económicas imprevistas como el desempleo o alguna enfermedad, y les dan a los miembros una sensación de seguridad y poder económico. La relación entre inseguridad alimentaria y sobrepeso infantil es analizada por Ortiz *et al.* (2007) para 284 niños de cuarto, quinto y sexto grado de primaria en la Ciudad de México. Se encontró que 15.8% de los niños expuestos a inseguridad alimentaria severa padecían de sobrepeso, mientras que sólo 6.9% de los no expuestos tenían sobrepeso; dicha relación se observó al diferenciar por sexo, pero no fue estadísticamente significativa en el caso de las mujeres. Los autores interpretan estos resultados sosteniendo que el aumento de la inseguridad es un indicativo de un mayor gasto en alimentos de alta densidad energética, de menor precio y con mayor capacidad para generar saciedad.

De hecho, los niños que han experimentado inseguridad alimentaria son menos propensos a comer cereales integrales, frutas, verduras, lácteos y carnes magras, y consumen menos nutrimentos como hierro, vitamina B y magnesio. La deficiencia de hierro es considerada como la carencia nutricional con mayor prevalencia en el mundo y es la principal causa de anemia (Pizarro *et al.*, 2005). De acuerdo con Pizarro *et al.* (2005), esta deficiencia se da con

mayor frecuencia en países que están en la etapa de la transición epidemiológica⁶ y donde existe una alta prevalencia de obesidad dada a un nivel socioeconómico bajo. Pinhas-Hamiel *et al.* (2003) señalan que los niños y los adolescentes con obesidad son más propensos a presentar deficiencia de hierro debido a que sus comidas tienden a ser poco equilibradas, ricas en carbohidratos y en grasas. La obesidad y la deficiencia de hierro son frecuentes en grupos socioeconómicos bajos⁷, debido al consumo de comidas rápidas con menor costo, pero con bajos nutrientes esenciales.

Para prevenir la inseguridad alimentaria y la mala nutrición infantil del país, el artículo 4º de la constitución mexicana estipula que el Estado deberá velar y cumplir con el principio del interés superior de la niñez donde garantice los derechos de satisfacción a sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral de manera plena. Así mismo, el Estado debe guiar el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas encargadas de que dichos derechos se cumplan (Secretaría de Gobernación, 2012). Sin embargo, Lustig (2007) concluye que en México existe una subinversión en la educación, debido a que los niños con mejor nutrición y salud y con alta inversión temprana en salud tendrán mayor permanencia escolar; lo que pone a los niños que están en condiciones de pobreza en una situación de desventaja insuperable. Es por ello que el invertir oportunamente en la salud y nutrición de los niños mexicanos tendrá, en el largo plazo, resultados positivos en el crecimiento económico del país y en la defensa los hogares contra la trampa de la pobreza.

Para lograr esto, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) tiene como uno de sus objetivos principales la reducción de la pobreza extrema, la igualdad de oportunidades y la aplicación de las capacidades y estrategias implementadas por el Programa Sectorial de Salud, como lo es la cobertura de atención a la población de zonas altamente marginadas (Gutiérrez, 2012). Según con Sánchez, *et al.* (2004), el costo promedio mensual para el tratamiento de

⁶ Definida por Frenk *et al.* (1991) como a “los cambios de frecuencia, magnitud y distribución de las condiciones de salud, expresadas en términos de muerte, enfermedad e invalidez”. La transición epidemiológica puede ser ubicada en el tiempo en que las tasas de mortalidad se estabilizan después de un descenso espectacular, algunas veces referido como “transición de la mortalidad” (Vera, 2000).

⁷ Los autores encuentran que, en Israel, durante 1999, los niños y adolescentes de 3 a 19 años con obesidad tienen un índice de deficiencia de hierro más alto de lo normal, lo cual es explicado por una dieta deficiente en hierro.

dislipidemia⁸, diabetes e hipertensión (enfermedades relacionadas con la obesidad) de \$64 pesos por persona dentro de un hogar de 4.4 miembros, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto del INEGI. Sin embargo, los autores han encontrado que el precio de estos tratamientos con patente excede la proporción del gasto en salud declarado por los miembros del hogar. Por otro lado, a pesar de que los medicamentos genéricos tienen un costo menor llegan a costar hasta cuatro veces la proporción del gasto declarado. Por lo tanto, se deben crear estrategias nacionales preventivas y de manejo coherente que reduzcan la epidemia de la obesidad, porque los niños que hoy padecen obesidad tienen una alta probabilidad de seguir padeciéndola en la edad adulta.

El Programa de Educación, Salud y Alimentación (Progresá) aplicado en 1997 cambió su nombre a PROSPERA en 2014 (PROSPERA, 2014) con el propósito del fortalecimiento y cumplimiento de los derechos sociales, como lo es la alimentación, la salud y la educación, así como el acceso a otras dimensiones de bienestar. El componente Alimentación proporciona apoyos a los hogares con alta vulnerabilidad en la que se pretende mejorar la alimentación de todos los integrantes del hogar. Este programa ofrece un apoyo monetario mensual a los hogares con el objetivo de incrementar la calidad y cantidad de los alimentos que consume la familia; además, promueve la nutrición y alimentación saludable para la población más vulnerable dentro de los hogares: los niños menores de 5 años y las mujeres embarazadas y en periodos de lactancia. Por lo tanto, se espera un mejoramiento en el autocuidado de la salud de hogares beneficiarios y una mayor comunicación familiar educativa en salud, alimentación nutricional y prevención de enfermedades (PROSPERA, 2014).

De acuerdo con Chiapa *et al.* (2012), el objetivo general de programas como Oportunidades, o PROGRESA, es contribuir a eliminar la transmisión intergeneracional de la pobreza o “círculo de la pobreza”, apoyando a los hogares categorizados como pobres dentro del país. No obstante, los autores encuentran una alta heterogeneidad en la evolución del bienestar de los hogares beneficiarios del programa Oportunidades; los hogares más pobres son los que

⁸ De acuerdo con la Secretaría de Salud (2014), la dislipidemia consiste en: “Alteraciones que se manifiestan en concentraciones anormales de algunas grasas en la sangre, principalmente colesterol y triglicéridos. Su causa puede deberse a factores hereditarios, pero también puede ser por una alimentación inadecuada rica en grasas y la inactividad física”.

más se benefician con el programa y, por ende, obtienen mejores resultados que los hogares con mayor estabilidad económica.

En el Informe General de la ENSANUT se advierte que la desnutrición es un problema que se da especialmente en los primeros años de vida y la obesidad en edades escolares, por lo que se ha implementado el programa de desayunos escolares con una cobertura de 12.2% (Gutiérrez *et al.*, 2012). Considerando que los desayunos escolares deberían contribuir al mejoramiento o mantenimiento del estado nutricional, Ramírez-López *et al.* (2005) concluyen que el apoyo de desayunos escolares en Sonora por parte del Desarrollo Integral de la Familia (DIF) no afecta la prevalencia de sobrepeso ni de la obesidad infantil (niños de 6 a 9 años). No obstante, los autores señalan haber encontrado estudios⁹ que afirman lo contrario, el tipo de alimento que ofrecen en los menús escolares afecta el estado nutricional de los niños haciéndolos más propensos a presentar obesidad.

1.1.4 Factores de contexto.

A nivel internacional, la obesidad se presenta como uno de los factores de riesgo modificable en la prevención de determinadas enfermedades crónicas no transmisibles. Según la OMS (2015), durante el periodo de 2005-2015 aproximadamente 2.6 millones de personas murieron como consecuencia del sobrepeso u obesidad. Con 22 millones de niños menores de cinco años con exceso de peso, la OMS considera el sobrepeso y la obesidad infantil como un problema mundial. Aunado a ello, la OMS advierte que los casos de diabetes tipo 2 entre niños y adolescentes se incrementaron en todo el mundo.

La Federación Mundial de la Obesidad es una comunidad internacional encargada de reunir esfuerzos a nivel mundial para reducir, prevenir y tratar los problemas de la obesidad. De acuerdo con la institución, la prevalencia de sobrepeso infantil por país (gráfico 2) se presenta de manera diferenciada desde el año 2000 a 2015.

Al comparar países latinoamericanos, Amigo (2003) advierte que en países con una tendencia al incremento del sobrepeso y obesidad infantil perpetua altos índices de emaciación y déficit de crecimiento. Como se observa en el gráfico, los países con una alta prevalencia de

⁹ Burghardt, Gordon, & Fraker (1995). *Meals Offered in the National School Lunch Program and School Breakfast Program*. Mathematica Policy Research.

sobrepeso infantil, más de 25%, tienden a ser países con un nivel socioeconómico más alto que aquellos países con una baja prevalencia de sobrepeso. Estos son: Canadá, Estados Unidos, México, Argentina, Libia, Egipto, Portugal, España, Italia, entre otros. En cuanto a los países con una prevalencia menor de 5% son principalmente países dentro del continente africano, estos son: Malí, Senegal, Zimbabue, Etiopía, Pakistán, Sri Lanka y Nepal.

Gráfico 2. Proporción de la prevalencia de sobrepeso en la niñez por país, 2000-2015.



Fuente: World Obesity Federation. (2015). % Prevalence of childhood overweight 2000* to date. 15 de marzo de 2016, de World Obesity Federation Sitio web: http://www.worldobesity.org/site_media/library/resource_images/Global_change_ow_ob_earliest_and_most_recent_Nov_15.pdf

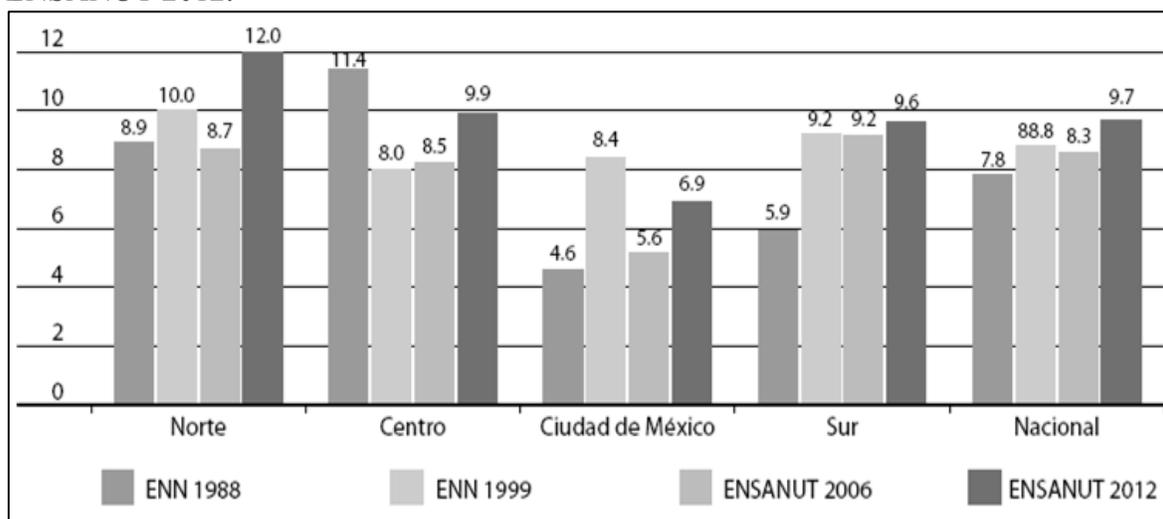
A pesar de que en México la prevalencia de baja talla y la anemia en niños menores de 5 años constituyen un reto para la salud pública, debido a que reflejan la carencia de una alimentación adecuada y un pobre acceso a servicios de salud de calidad (Garza & Lara, 2015), la obesidad también es un problema que se ha incrementado en 50% durante los últimos 10 años tanto para niños como para adultos (Mayans *et al.*, 2003). En el estudio de “*La obesidad y la economía de la prevención.*”, la OCDE situó en 2010 a México como el primer país con índices de sobrepeso y obesidad más altos a nivel mundial, con 70% de los mexicanos con algún grado de sobrepeso y 30% con obesidad (García *et al.*, 2010). Barrera

et al. (2013), señalan que las enfermedades crónicas no transmisibles en México están relacionadas con 75% del total de muertes en el país y han influido en 68% de los años de vida potencialmente perdidos. Los autores advierten que a la fecha el país ocupa el cuarto lugar en prevalencia mundial de obesidad con 28.1% en niños y 29% en niñas, superado sólo por Grecia, Estados Unidos e Italia.

De acuerdo con autores como González (2002) y Mayans *et al.* (2003), la obesidad se concentra en ciertas regiones de México. González subraya que en la urbanización el estilo de vida (disminución de la actividad física y cambio en la dieta) aumenta la frecuencia de la obesidad. Mayans *et al.* encuentran que hay un notable número de personas con obesidad, especialmente en las regiones fronterizas con Estados Unidos y en la Ciudad de México; en estas áreas metropolitanas existe un alto consumo de azúcares simples en forma de refresco y de grasa como las frituras; mientras que la UNICEF (2013) señala que en la región sur la desnutrición afecta de modo significativo a la población y la obesidad afecta a la población en el norte. Amigo (2003) sugiere que la desagregación geográfica y en países con un extenso territorio como México proporciona una mejor información de la obesidad infantil.

A pesar de que en el presente trabajo se estudia a los niños de 5 a 10 años, el gráfico 3 da una idea de la importancia que tiene analizar la obesidad de acuerdo a la región en que se habita. Se presenta la prevalencia nacional de sobrepeso más obesidad en menores de cinco años de acuerdo a la ENN 88, ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012.

Gráfico 3. Prevalencia nacional de sobrepeso más obesidad en menores de cinco años de la ENN 88, ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012 por región de residencia. México, ENSANUT 2012.



Fuente: Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M & Hernández-Ávila M. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

De acuerdo con el gráfico 3, la región norte presenta mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad con relación a las demás regiones, la prevalencia se ha incrementado en más de 3 puntos porcentuales de 1988 a 2012 (8.9% en 1988 a 12% en 2012). En la Ciudad de México es donde hay una menor prevalencia, sin embargo, ésta es creciente al pasar de 4.6% en 1988 a 6.9% en 2012. A pesar de lo reportado por la UNICEF (2013) sobre una alta prevalencia de desnutrición en la región sur del país, se observa que el sobrepeso y la obesidad en tal región han presentado un considerable aumento de su prevalencia entre 1988 con 5.9% hasta 2012 con 9.6%; incluso ha aumentado más que en la región norte con casi 4 puntos porcentuales.

Conclusiones del capítulo.

A través de los estudios expuestos a lo largo del capítulo I, es posible reconocer que en México el riesgo de que los niños presenten obesidad está dado por distintos factores, tanto individuales como por las características de la madre, del hogar y del contexto. Dado a que los niños se encuentran en una etapa de cambios fisiológicos, la edad y el sexo condiciona el riesgo de que presenten obesidad (OMS, 2006). Acorde con Fernald & Neufeld (2007), se espera un menor riesgo de presentar obesidad en niñas en comparación con los niños.

En el segundo apartado se evidenció que, a pesar de los resultados de Lamerz *et al.* (2005) sobre la asociación negativa del nivel educativo de la madre y el riesgo de que los niños alemanes presenten obesidad, en México existe una relación positiva entre ambas variables (Meléndez, 2008). El número de horas trabajadas por la madre están asociadas positivamente con la probabilidad de que el niño presente obesidad (Anderson *et al.*, 2003 y Brown *et al.*, 2010). Aunque Navia *et al.* (2009) encontraron que los hijos de madres más jóvenes tienden a comer una mayor proporción de azúcares y bebidas sin alcohol (excluyendo refrescos y zumos de frutas) y menos frutas y más comida chatarra (chocolates, churros, helados, ketchup, mayonesa, pasteles y patatas fritas) que los hijos de madres adultas; Gamboa (2013) reconoce que los hijos de madres adolescentes en México están más ligados al bajo peso al nacer que a la obesidad, por lo que se espera que los hijos de madres adolescentes en México tengan menor probabilidad de presentar obesidad en el futuro.

Con los resultados de Meléndez (2008), se encontró que en México los niños dentro de hogares en situación de pobreza extrema tienen una menor prevalencia de obesidad que aquellos niños en hogares con un nivel de pobreza menor; la relación entre el nivel socioeconómico y el IMC tiene una forma de “U” invertida (Meléndez, 2008). La inseguridad alimentaria está asociada positivamente con el riesgo de que los niños presenten obesidad (Ortiz *et al.*, 2007). A pesar de que el objetivo del componente de Alimentación de PROSPESRA es mejorar la alimentación de todos los integrantes del hogar dando un apoyo monetario mensual, Ramírez-López *et al.* (2005) encontraron que el apoyo de desayunos escolares no afecta la prevalencia de la obesidad infantil, pero advierten que hay resultados contrarios en la literatura.

Finalmente, con base a lo encontrado por González (2002) y Mayans *et al.* (2003), la obesidad en México se encuentra concentrada en diferentes regiones del país, aquellos que viven en la región norte y en la Ciudad de México presentan una mayor probabilidad de obesidad comparados con las demás regiones. González advierte que la obesidad se presenta con mayor frecuencia en zonas urbanizadas dado al estilo de vida que tiene la población, baja actividad física y cambio en la dieta. Además, los niños en áreas rurales tienden a ser responsabilidad de sus abuelas (Jiménez, 2012), lo que infiere que el cuidado de la salud

nutricional está condicionado por el tamaño de la localidad en que se encuentra el hogar del niño.

De acuerdo con Martínez & Navarro (2013), el problema de la obesidad se ha abordado desde distintas perspectivas, como la psicológica (producido por los cambios de hábitos alimenticios) y la biológica (donde el peso de los padres define la probabilidad de que el niño presente obesidad). Sin embargo, los autores advierten, con base a los resultados presentados por la ENSANUT 2006 y 2012, que los esfuerzos por prevenir el sobrepeso y la obesidad infantil en México no han dado los resultados esperados por el gobierno; por lo tanto, el problema de la obesidad debe replantearse y abordarse desde otras perspectivas.

CAPÍTULO II. Efectos de la estructura familiar en la obesidad infantil.

A partir de la literatura presentada en el capítulo anterior se concluye que el entorno y estructura familiar en que se desenvuelven los niños está relacionado fuertemente con la salud nutricional de estos; por ello, es importante abordar desde la perspectiva familiar los factores que influyen en el riesgo de presentar obesidad durante la infancia en México. Gruber & Haldeman (2009) encuentran, de acuerdo con Blackwell & Reed (2003), que el análisis familiar permite establecer medidas metodológicas correctas y modelos teóricos para la construcción de datos a nivel individual, además de poder estimar los factores que modifican el ambiente del individuo.

Asimismo, Bonomi *et al.* (2005) indican que el análisis a nivel familiar evita la sub o sobre estimación de los factores que intervienen en la salud de los individuos, una misma enfermedad puede presentarse en más de un individuo dentro de la familia u hogar, o puede determinar el funcionamiento del hogar y el bienestar de los miembros (Gruber & Haldeman, 2009). No obstante, de acuerdo con Moreira *et al.* (2004), se debe aclarar la confusión entre un grupo familiar y un grupo residencial, debido a que existen grandes diferencias en la composición de los hogares.

El presente capítulo tiene como objetivo estudiar cómo el arreglo residencial en el que viven los niños mexicanos de 5 a 10 años influye en el riesgo de que estos presenten obesidad. Para lograr tal objetivo es importante analizar primero las distintas definiciones de tipos de hogar y la metodología para identificar los arreglos residenciales, esto dará sustento teórico a la utilización del concepto *arreglo residencial* como predictor de la obesidad infantil. Además, de acuerdo con Echarri (2010), en México ha ocurrido un cambio en los arreglos residenciales, en el que los tipos de hogares donde pueden estar conviviendo los nietos con las abuelas (extensos y compuestos) tienen una alta participación en el país desde 1987.

Es la estructura etaria del hogar un factor determinante en la nutrición infantil; como consecuencia del incremento de la esperanza de vida los niños logran tener una mayor convivencia con sus abuelas, por lo que Maldonado (2015) advierte que estudiar la dinámica familiar se ha vuelto una tarea más compleja debido a las transformaciones de las estructuras

familiares y los roles, repercutiendo así en cada uno de los miembros de la familia. Sin embargo, analizar la composición familiar o arreglo residencial es esencial dentro del estudio de la obesidad (Davis *et al.*, 2008).

Gruber & Haldeman (2009), Martínez & Navarro (2013), Dias & Enríquez (2007), entre otros autores, analizan a los padres como los miembros más relevantes en el estudio de la obesidad infantil. Mientras que, el orden de nacimiento como el número de hermanos son factores de la obesidad estudiados por autores como Horton (1988), González-Galbán & Herrera-León (2015), Pachucki *et al.* (2014) y Chen & Escarse (2010). Finalmente, con estudios de Muniagurria & Novak (2014) y Bruss *et al.* (2003), se da énfasis a la importancia de analizar la convivencia de los niños con los abuelos como un factor importante dentro del estudio de la obesidad.

2.1 Tipos de arreglos residenciales en México.

A pesar de que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha establecido una definición global de hogar, existen diferentes clasificaciones utilizadas por autores e instituciones de acuerdo a la función que le dan al concepto. No obstante, dado a que los principales objetivos de esta investigación es estudiar las posibles diferencias que se dan entre los riesgos de que los niños presenten obesidad al convivir con uno o ambos padres y/o al menos una de las abuelas, se utiliza el concepto *arreglo residencial*, pues lo que interesa es saber con quién vive el niño y si ésta convivencia modifica el riesgo de que presente obesidad.

Para justificar la operacionalización del concepto arreglo residencial, en el primer apartado se presentan las distintas definiciones establecidas por la ONU (2008), INEGI (2005), CONAPO (2006), Tuirán (2001) y Echarri (2010). Posteriormente, el segundo apartado muestra como se ha ido modificando con el tiempo el peso de cada uno de los hogares en México y las posibles razones de estos cambios. Con base a esto, el tercer apartado sustenta teóricamente la utilización del concepto arreglo residencial como un factor predictor de la obesidad infantil en México.

2.1.1 Definición del concepto hogar.

Dentro del informe estadístico *Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación*, la ONU (2008) advierte que el concepto “hogar” se basa en las disposiciones adoptadas por las personas (individual o colectivamente) para satisfacer las necesidades de alimentos u otros artículos esenciales para vivir. La ONU divide los tipos de hogar en: a) *unipersonal*, cuando una persona provee a sus propias necesidades alimenticias y a otras necesidades vitales sin estar en otra forma de hogar multipersonal; o b) *multipersonal*, cuando un grupo de dos o más personas adoptan disposiciones en común para proveerse de alimentos o de otros artículos esenciales para vivir. Dentro de los hogares multipersonales se puede unificar los recursos y tener un presupuesto común; además, puede ser un grupo compuesto por personas emparentadas o no, o puede haber una combinación de ambas clases (ONU, 2008).

La ONU recomienda que el aspecto principal para referenciar la composición del hogar debe ser desde el núcleo familiar, éste es dividido en: a) matrimonio sin hijos; b) matrimonio con uno o más hijos solteros; c) padre con uno o más hijos solteros; o, d) madre con uno o más hijos solteros. El núcleo familiar se identifica a partir de las respuestas sobre la relación con el jefe del hogar o con la persona de referencia. No obstante, con esta clasificación no es posible identificar todos los tipos de familias, por lo que la ONU propone clasificar los hogares de acuerdo con los núcleos familiares que contiene y el parentesco; los tipos de hogares que la ONU distingue son:

- a) Hogar unipersonal.
- b) Hogar nuclear, compuesto de una sola familia nuclear dividido en:
 - i. Matrimonio.
 - a. Con hijo (o hijos).
 - b. Sin hijos.
 - ii. Pareja en unión consensual (pareja cohabitante).
 - a. Con hijo (o hijos).
 - b. Sin hijos.
 - iii. Padre con hijo (o hijos).
 - iv. Madre con hijo (o hijos).

- c) Hogar extenso, consta de:
 - i. Un solo núcleo familiar y otras personas emparentadas con algún miembro.
 - ii. Dos o más núcleos familiares emparentados entre sí, sin ninguna otra persona.
 - iii. Dos o más núcleos familiares emparentados entre sí con otras personas emparentadas por lo menos con uno de los núcleos.
 - iv. Dos o más personas emparentadas entre sí, pero sin formar un núcleo familiar.
- d) Hogar compuesto, consta de:
 - i. Un solo núcleo familiar más otras personas, algunas de estas emparentadas con el núcleo mientras que otras personas no.
 - ii. Un solo núcleo familiar más otras personas sin estar emparentadas con el núcleo dos o más núcleos familiares emparentados entre sí más otras personas, al menos una persona emparentada con el núcleo y las demás no.
 - iii. Dos o más núcleos familiares emparentados entre sí más otras personas, al menos una persona está emparentada con uno de los núcleos.
 - iv. Dos o más núcleos familiares emparentados entre sí más otras personas, pero ninguna emparentada con los núcleos.
 - v. Dos o más núcleos familiares no emparentados entre sí, con o sin otra persona.
 - vi. Dos o más personas emparentadas entre sí, pero ninguna de las cuales forma un núcleo familia, más otras personas no emparentadas.
 - vii. Personas no emparentadas únicamente.
- e) Otros tipos/ otro tipo desconocido (s).

Para determinar la posición y convivencia de los individuos dentro de un hogar y familia, la ONU identifica la relación que una persona tiene con el resto de los miembros del hogar o la familia a partir del identificador de parentesco (ONU, 2008). De acuerdo con la ONU (2008), ésta clasificación de la posición de las personas en el hogar es un criterio relativamente nuevo en el método tradicional de clasificación de los miembros del hogar, en el que se usaba únicamente la relación con el jefe o la persona de referencia, ahora se considera la coresidencia que tienen los individuos con el resto de los miembros dentro del hogar (ONU, 2008). Un ejemplo de esta nueva clasificación es la división de los hijos del jefe del hogar: a) hijo que vive con ambos progenitores, b) hijo que vive con la madre sola, c) hijo que vive con el padre solo (ONU, 2008).

De acuerdo a la definición establecida por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2005), un hogar es una: “*unidad domestica conformada por una o más personas que viven en la misma vivienda, comparten el mismo gasto (principalmente para la alimentación) y pueden estar unidas o no por lazos de parentesco*” (p.18). En los Censos anteriores a 1970 el INEGI utilizaba el concepto de *familia censal* como un núcleo conyugal al que se le agregan los hijos, otros parientes y/o no parientes; a partir de 1990, comenzó a utilizar el tipo de *hogar familiar* como uno o más núcleos conyugales establecidos por las relaciones de parentesco de todos los miembros del hogar en torno a un solo jefe. Para saber a qué hogar pertenecen las personas dentro de una misma vivienda, el INEGI identifica a los individuos de acuerdo a la relación de parentesco con la persona de referencia, el jefe o jefa del hogar; esto proporciona la información necesaria para analizar los arreglos domésticos, con los que se construyen distintas tipologías y clases de hogar (INEGI, 2005).

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) divide los hogares en dos grandes categorías: *familiares* y *no familiares*, los *familiares* son clasificados como nucleares, ampliados y compuestos (Velázquez & Vega, 2006). Mientras que la ENSANUT 2012 define al hogar como “*el conjunto de personas relacionadas por algún parentesco o no que habitualmente duermen en una vivienda bajo el mismo techo, beneficiándose de un ingreso común aportado por uno o más de los miembros del hogar*” (Gutiérrez, 2012).

Tuirán (2001) diferencia cinco tipos de hogares de acuerdo a los lazos parentales y no parentales entre los individuos del hogar. Los *hogares nucleares*, formados por un núcleo familiar, están comprendidos por el matrimonio sin hijos solteros, el matrimonio con hijos solteros, padres solos con hijos solteros y madres solas con hijos solteros (hogares monoparentales). Los *hogares extensos* están integrados por un núcleo familiar junto con otras personas emparentadas con el jefe del hogar, estas personas pueden ser hijos casados u otros parientes; también se consideran hogares extensos a los formados un jefe y uno o más parientes. Los *hogares compuestos* se integran por un núcleo al que se agrega una o más personas no emparentadas con el jefe del hogar, formando o no otro núcleo familiar. Tanto los hogares *unipersonales* como los *corresidentes* son considerados como hogares no familiares, el primer tipo de hogar se compone de una sola persona y el segundo se compone de hogares formados por dos o más personas que no están emparentadas entre sí.

La nueva clasificación de arreglos residenciales de CONAPO considera a los hijos del jefe del hogar como solteros si tienen menos de 18 años o si tienen menos de 24 años y además asisten a la escuela (con esto disminuyen los hogares nucleares en 15% y los ampliados aumentan en casi la misma proporción); también se utiliza como única condicionante el ser hijo del jefe para formar parte de un hogar nuclear sin la presencia de parientes y no parientes (Velázquez & Vega, 2006).

2.1.2 Cambios en los hogares mexicanos.

De acuerdo con la Endifam (2005) en promedio los hogares mexicanos estaban constituidos por 4.9 miembros en 1990, 4.6 en 1995, 4.3 en 2000 y 4.17 en 2005 (Echarri, 2010). En la tabla siguiente se muestra la distribución porcentual de los tipos de hogares registrados por distintas fuentes en México desde 1987 (ENFES) hasta 2006 (Enadid) elaborado por Echarri en 2010.

Tabla 1. Distribución porcentual de los hogares según tipo.

Tipo de hogar	ENFES 1987	Enadid 1992	ENPF 1995	Enadid 1997	Censo 2000	Conteo 2005	Endifam 2005	Enadid 2006
Nuclear	68.4	68.4	68.4	68.6	69.1	69.1	65.7	65.1
Extenso	25.5	24.5	24.7	23.2	23.2	23.6	27.8	25.0
Compuesto	1.2	1.0	1.0	1.3	0.9	1.0	0.3	1.9
Corresidentes	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5
Unipersonal	4.3	5.5	5.4	6.4	6.5	5.9	5.9	7.6
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Echarri, Carlos J. (2010). Hogares y familias en México: una visión sociodemográfica. En Familias en el siglo XXI: realidades diversas y políticas públicas (81). México: El Colegio de México.

De acuerdo con la tabla 1, durante el periodo 1987-2006 alrededor de dos tercios de la población mexicana se encontraba en hogares considerados como nucleares, formados por una pareja con o sin hijos o por un jefe del hogar que vive con sus hijos solteros. En la tabla se observa que, a pesar de que los hogares nucleares han dejado de tener el mismo peso en 2006, comparado con la fecha de inicio (68.4% en 1987 y 65.1% en 2006), sigue siendo el tipo de hogar que predomina en México.

No obstante, los demás tipos de hogares presentan un aumento en el país, lo que demuestra la amplia diversidad de arreglos familiares en México. Los arreglos menos frecuentes en México, de acuerdo con la tabla 1, son aquellos clasificados como corresidentes, donde los

miembros del hogar no comparten ningún vínculo familiar; representaron alrededor del 0.5% de la población durante el periodo 1987-2006. En segundo lugar, están los hogares compuestos (6%), en el que correside un núcleo central con parientes y no parientes. Los hogares con una alta frecuencia, después de los nucleares, son los extensos, hogares donde el núcleo central convive con otros parientes, representan casi un cuarto de los hogares en el país durante el periodo de observación.

En el México actual los hogares representan diversidad y pluralidad dados los arreglos cohabitacionales y de convivencia, ejemplo de ello es el incremento de hogares encabezados por las mujeres y hogares donde la mujer coopera económicamente (Arriagada, 2010). Rabell & Gutiérrez (2014) sostienen que, con el ascenso de la posición social de las mujeres, la proporción de jefas en los grupos domésticos se incrementó, haciendo que la jefatura femenina se multiplicara por veinte.

Existen diferentes razones por las que los hogares podrían estar modificando su estructura, Moreira *et al.* (2004) advierten que pueden ser por: a) el aumento de la proporción de hogares “no familiares” donde se encuentra jóvenes adultos con ancianos, b) la reducción del tamaño promedio de la familia, c) el aumento del número de divorcios o separaciones provocado por un debilitamiento en los lazos matrimoniales, d) el aumento en la edad media al matrimonio, y/o e) el crecimiento de las familias monoparentales y la disminución de la proporción de familias nucleares típicas (Moreira *et al.*, 2004).

2.1.3 Importancia del arreglo residencial.

El *arreglo residencial* está definido por Solís (2001) como la “*expresión más inmediata de la red de relaciones sociales*”, su importancia radica en su fuerte relación con las transferencias informales de apoyo hacia la población dependiente, adultos mayores y niños (Pérez & Brenes, 2006).

Con las nuevas preguntas que han sido incorporadas recientemente a las encuestas y censos sobre los vínculos filiales (para identificar a los padres e hijos) y conyugales (para identificar a la pareja de cada individuo) entre los integrantes de un grupo doméstico, y la relación de parentesco con el jefe del hogar o con quien viven, es posible conocer el tipo de arreglo residencial de las personas (Rabell & Gutiérrez, 2014). Rabell (2012) indica que incluso es

posible definir con mayor precisión los arreglos residenciales donde corresiden varias generaciones emparentadas.

El concepto de arreglo residencial es considerado por Davis *et al.* (2008) como una herramienta esencial para el estudio de la obesidad. Además, la importancia de analizar a los hogares extensos y compuestos radica principalmente en la participación de la abuela, para quien un niño saludable es un niño obeso (Mayans, 2003). Acorde con la clasificación de Echarri (2010), los tipos de hogares en que los niños pueden estar conviviendo con las abuelas son los extensos y los compuestos, ya que se estructuran a partir de un núcleo central en el que puede haber niños que viven con parientes (tíos, primos, abuelos, etc.), y/o no parientes; en su conjunto estos hogares han tenido una alta participación en las estructuras de hogares en México (26.7% en 1987 y 26.9% en 2006). Aunado a esto, Hoyuelos (2004) advierte que el aumento de la esperanza de vida, el rechazo a envejecer, la tardía emancipación de los hijos, el descenso de la natalidad y los cambios socioculturales son elementos que han modificado el rol de los abuelos dentro de la familia y la sociedad (Maldonado, 2015). Por lo tanto, se considera pertinente estudiar el riesgo de que los niños presenten obesidad en México al convivir con al menos una de las abuelas.

2.2 El arreglo residencial como predictor de la obesidad infantil.

En este subcapítulo se presenta teóricamente la importancia de analizar los miembros con los que corresiden los niños de acuerdo al arreglo residencial en que se encuentran. Se demuestra que los padres, hermanos y abuelas son factores determinantes dentro del análisis de la obesidad infantil de México, y cada uno de ellos influye de manera diferenciada en el riesgo de presentar obesidad.

Según Gruber & Haldeman (2009), los padres son los miembros dentro del hogar que tienen mayor influencia en la salud nutricional de los niños, por lo que son esenciales dentro del estudio de la obesidad infantil en México. Con el apoyo de los estudios de Gruber & Haldeman (2009), Martínez & Navarro (2013), Dias & Enríquez (2007), entre otros; en la primera sección se analiza la relación que tienen los padres y sus características con la probabilidad de que sus hijos presenten obesidad.

A pesar de no ser considerados dentro del análisis estadístico de este trabajo, se sabe que el número de hermanos y el orden de nacimiento son factores claves para el análisis de la obesidad infantil¹⁰, de acuerdo con Horton (1988), González-Galbán & Herrera-León (2015), Pachucki *et al.* (2014) y Chen & Escarse (2010); es por ello que se considera dentro del marco teórico.

Acorde con Jingxiong *et al.* (2006), cuando los padres consideran que los niños tienen un problema de sobrepeso, los abuelos creen que ese sobrepeso hace a sus nietos más felices, fuertes y sanos; son pocos los abuelos que logran estar de acuerdo con los padres sobre la restricción de la comida al observar una sobrealimentación por parte de los niños. Los autores indican que los abuelos son los principales cuidadores de los niños y proveen el ambiente inmediato de la alimentación para la familia (Jingxiong *et al.*, 2006). Por ello, la participación de la abuela es considerada como un factor relevante dentro del riesgo de que los niños mexicanos presenten obesidad. Dentro de la tercera sección de este subcapítulo se presentan algunos de los previos trabajos, Muniagurria & Novak (2014) y Bruss *et al.* (2003), que enfatizan la importancia de analizar la relación entre la convivencia de los niños con sus abuelas y el riesgo de que presenten obesidad.

2.2.1 Coresidencia del niño con los padres

Es tal la relación entre la obesidad de los padres y la del hijo que cuando en conjunto deciden perder peso su respuesta será positiva e incluso duradera, de acuerdo con Gruber & Haldeman (2009); ello se debe a que cambia el entorno del niño, la comida que consume y las actividades que realiza. Los padres son considerados como la clave del desarrollo del ambiente familiar en el que refuerzan la salud nutricional y la participación de las actividades físicas de los miembros (Gruber & Haldeman, 2009). Martínez & Navarro (2013) consideran que el ambiente social que generan los padres es fundamental para la alimentación infantil. Este ambiente se genera a partir de distintas conductas como el condicionamiento de los niños para aceptar una mejor alimentación o, incluso, la obligación por medios restrictivos a ingerir ciertos alimentos. La presencia de obesidad familiar es la causa que los niños tengan una

¹⁰ No se considera ambos factores debido a que se requiere un tipo de metodología estadística compleja para identificar a los padres que ocupan una posición diferente a ser jefe del hogar y a los hijos que ya no viven dentro del hogar.

probabilidad de 80% de ser obesos si ambos padres son obesos (Mayans *et al.*, 2003); en España, cuando sólo uno de los padres es obeso el niño será más propenso (entre 41% y 50% mayor probabilidad) a presentar sobrepeso que los hijos de padres sin obesidad (Achor *et al.*, 2007).

Chen & Escarse (2010) analizan el efecto del número de padres y hermanos sobre el riesgo de obesidad infantil con ayuda del *Early Childhood Longitudinal Study – Kindergarten Cohort* (ECLS-K). Utilizan una cohorte de niños en el kínder y en primero, segundo, tercer y quinto grado de primaria en Estados Unidos. Entre los principales resultados, los autores encuentran que existe una alta relación entre la estructura familiar y la prevalencia de obesidad infantil. Los niños que viven en familias con madre sola tienen mayor prevalencia de obesidad que los niños que viven con ambos padres (con una probabilidad de 26% y 22% respectivamente). Otro de los resultados obtenidos por los autores es que los hijos de madres solas sin hermanos presentaron el mayor riesgo de obesidad infantil. Finalmente, Chen & Escarse (2010) advierten que las madres solas en Estados Unidos son más propensas a tener menos recursos y menor disponibilidad de tiempo para cocinar comidas caseras para sus hijos, lo que se traduce en una mayor probabilidad que los niños presenten obesidad; a la inversa, los niños que viven con ambos padres quienes pasan más tiempo con sus hijos tienen probabilidades más bajas.

2.2.2 Corresidencia del niño con sus hermanos.

A partir de lo revisado en la literatura, Horton (1988) encuentra que pueden existir diferencias en la distribución de los recursos dentro de un mismo hogar, como la educación, la ingesta de comida, el acceso a recursos de salud y otros; esto se ve restringido por el tamaño del hogar. Con el trabajo de la autora se puede observar las disparidades que existen en el estado nutricional de los hijos dada la proporción de niños y el orden de nacimiento de estos. La autora advierte que los hijos en el orden medio tienen mayores desventajas nutricionales que sus hermanos menores y mayores. Esta misma teoría sobre la disparidad entre hermanos se ve reforzada con el trabajo de González-Galbán & Herrera-León (2015), los cuales encuentran que en Baja California los hijos primogénitos tienen un mayor riesgo de mortalidad infantil, 56% más elevado en comparación a sus hermanos de tercer orden,

además de un riesgo de muerte de casi cuatro veces superior en las edades exactas de 1 y 5 años.

Entre sus resultados, Pachucki *et al.* (2014) encontraron una diferenciación por sexo en los niños en hogares americanos, en donde las niñas son menos propensas a ser obesas en hogares con un solo menor, mientras que los niños tienen la misma probabilidad en hogares con dos o más niños; hay una mayor propensión de que tanto el primogénito como el hermano de segundo orden presenten obesidad si ambos son del mismo sexo. Finalmente, resaltan que pocos estudios han investigado cómo la obesidad se correlaciona entre hermanos del mismo sexo.

Con el objetivo de analizar la asociación que existe entre la obesidad de los hermanos en hogares estadounidenses, los autores Pachucki *et al.* (2014) utilizan la encuesta *Family Health Habits Survey* (FHHS), contestada vía internet, en la cual toman la información de familias norteamericanas con uno o dos niños menores de 18 años que habitan regularmente en el hogar, junto con la talla y el peso del padre y de sus hijos. Entre los resultados obtenidos por los autores se observa una similitud entre la proporción de niños obesos en hogares con un solo hijo y la proporción de niños menores obesos en hogares con dos niños; además, se encontró una menor proporción de hermanos mayores con obesidad (8.2%) en hogares con dos hijos, mientras que el 12% de sus hermanos presentaron obesidad. Aunado a esto, Chen & Escarse (2010) encuentran una relación negativa entre el número de hermanos y la probabilidad de presentar obesidad, es decir, un mayor número de hermanos se traduce en una menor propensión de presentar obesidad en los niños de Estados Unidos durante el kínder y primero, segundo, tercero y quinto de primaria.

2.2.3 Corresidencia del niño con la abuela.

Acorde con Mestre (2012), tradicionalmente las abuelas han sido consideradas como las personas responsables de la transmisión de valores sociales y emociones; no obstante, el autor advierte que en las últimas décadas se ha asumido el papel de las abuelas como de cuidado de la crianza y educación de los nietos, pasando de ser voluntaria a una obligación (Maldonado, 2015). Acorde con Maldonado (2015), el papel de las abuelas no cambia sustantivamente de acuerdo al contexto socioeconómico en que se encuentran, no obstante, la autora advierte que son las estrategias para favorecer el bienestar de la familia las que sí

han cambiado. A partir del estudio de Pantoja (2010), citado por Maldonado (2015), se encontró que en 44% de los hogares cohabitaban de tres a cuatro generaciones en la población en pobreza extrema en Guanajuato. Jiménez (2012) advierte en las zonas rurales de México 75% de las abuelas se hacen totalmente responsables de la crianza de los nietos debido a que los padres del niño emigran a Estados Unidos o se encuentran trabajando; mientras que 25% de las abuelas comparten la responsabilidad con la madre (Maldonado, 2015). Maldonado (2015) advierte que las abuelas que cuidan a los niños tienden a vivir en un ambiente empobrecido y con baja escolaridad, lo que las hace candidatas del “Programa 70 y más”.

Micolta & Escobar. (2010) indican que las abuelas le dan un valor especial a la alimentación de sus nietos, por lo que procuran la preparación y nutrición de estos. Dentro de la toma de decisión sobre la alimentación consideran los gustos de los niños y niñas tratando de que la disfruten, e incluso llegan a gratificarlos con los alimentos; logrando así remarcar el vínculo entre ellas y sus nietos. Sedo & Ureña (2007) diferencian las funciones que se le atribuyen a las abuelas sobre la alimentación de los niños de acuerdo a la edad de estos, donde las abuelas cuyos nietos son mayores de un año tienen la función de ser consejeras sobre los cuidados de los niños, proveen la educación y formación de hábitos y preparan las comidas de acuerdo a los gustos y necesidades de sus nietos.

De acuerdo con Sedo & Ureña (2007), dado que la crianza de los nietos implica una menor obligación para las abuelas en comparación con las madres, se puede fomentar una formación errónea de los hábitos alimentarios, en el que los premios, castigos o sobornos juegan un papel importante sobre el riesgo de que los niños presenten obesidad.

A partir de la definición de la familia como un determinante social de la nutrición infantil, Muniagurria & Novak (2014) analizan la estructura familiar en países en vías de desarrollo. Para ello toman como población de estudio a niños argentinos de 2 a 5 años, y calculan el acortamiento y la obesidad a partir de los patrones de crecimiento de la OMS. Entre los resultados, las autoras encontraron que en los hogares donde el niño vive con ambos padres y parientes (80% de las familias incluyen al menos un abuelo) existe un doble efecto al disminuir la probabilidad del acortamiento, pero aumentar la probabilidad de obesidad; en hogares monoparentales los residentes no tienen ningún efecto significativo sobre el acortamiento, pero sí aumentan la probabilidad de obesidad infantil.

Esta relación entre la obesidad infantil y la convivencia de los niños con los abuelos es analizada con mayor profundidad en el estudio cualitativo realizado por Bruss *et al.* (2003), quienes utilizan una pequeña muestra de 32 participantes para identificar los patrones alimenticios y los comportamientos que modifican el peso de los niños entre 6 y 10 años. Los autores encuentran un conflicto entre las madres y las abuelas de los niños debido a fuerte intervención de las abuelas sobre la alimentación infantil, aunado a esto, aparentemente los niños ven a sus abuelas y tías de tercera edad como las personas que les darán lo que ellos pidan a pesar de la desaprobación de los padres.

Conclusiones del capítulo.

En resumen, se sabe que el entorno familiar en que se desenvuelven los niños está relacionado con la salud nutricional de estos, por lo que se consideró necesario abordar desde una perspectiva familiar los factores que influyen en el riesgo de que los niños mexicanos presenten obesidad. La utilización del concepto arreglo residencial permitió identificar a los miembros que corresiden con los niños dentro de un mismo hogar, sin estar restringido de acuerdo al tipo de hogar en el que se encuentran. Para lograr esto, fue necesario abordar la operacionalización del concepto desde la definición de hogar para luego identificar el peso que tienen cada uno de los tipos de hogares en México y analizar las razones sociodemográficas por las que se presentan dichos cambios; finalmente, se enfatizó la importancia que tienen los hogares en que podrían estar conviviendo los niños con las abuelas dentro del estudio de la obesidad infantil.

A lo largo del capítulo se encontró que, al igual que los padres, las abuelas son un miembro fundamental en el análisis de la obesidad infantil. De acuerdo con Gruber & Haldeman (2009), los padres son la clave del desarrollo nutricional del niño, los niños en países desarrollados que viven con ambos padres tenderán a tener menor probabilidad de obesidad que los niños que viven solo con la madre (Chen & Escarse, 2010). Mientras que, al haber asumido el papel de cuidadoras de la crianza y educación de los nietos (Maldonado, 2015), las abuelas proveen la educación y formación de hábitos alimentarios de los nietos (Sedo & Ureña, 2007). No obstante, Sedo & Ureña (2007) advierten que, al tener una menor obligación que las madres, las abuelas pueden estar fomentando una formación errónea de los hábitos alimentarios.

CAPÍTULO III. Metodología.

En este capítulo se presentan las herramientas estadísticas utilizadas para contestar a las preguntas de investigación y lograr los objetivos planteados en el trabajo, el objetivo principal es estudiar la propensión de presentar obesidad durante la infancia a partir del arreglo residencial en que se encuentran los niños mexicanos. En la primera parte se hace una pequeña descripción de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012), se presentan las características de la encuesta y la población objetivo para la cual fue creada. Además, se presenta la operacionalización con la que se establece la población objetivo del trabajo.

Posteriormente, se muestra la operacionalización de la variable dependiente y las variables independientes. En la primera sección se establece la variable dependiente con la que analiza la propensión de presentar obesidad dadas las características que presentan los niños, por las cuales se divide el resto del subcapítulo. En la segunda sección se presenta la operacionalización de la variable de interés: arreglo residencial, en esta sección se explica cuáles son los niños que fueron tomados dentro de los modelos y las restricciones por las que no se consideró el resto de la muestra. Las variables “edad” y “sexo” son consideradas dentro de la tercera sección como variables de control.

Puesto que la madre suele ser la persona más importante en la formación de patrones nutricionales de los niños, en la cuarta sección se muestran las características de la madre: el nivel educativo, el estado laboral y la edad al momento del nacimiento del niño. En la quinta sección de la operacionalización de las variables, se presentan las características socioeconómicas del hogar: tamaño ajustado, nivel socioeconómico, inseguridad alimentaria y apoyo alimentario gubernamental que se recibe. Por último, dada la alta heterogeneidad de las características de los niños en el país que pudiesen estar modificando la probabilidad de presentar obesidad, en la sexta sección se toma en cuenta la región y tamaño de localidad (rural/urbano) en que habitan los niños.

Finalmente, se explica brevemente la regresión logística, se justifica la utilización de este método dentro del análisis de la obesidad infantil y se explica la forma de interpretación de resultados. Además, se presentan los modelos logísticos utilizados para contestar a cada una

de las preguntas de investigación, con los cuales se mide la propensión de que los niños de 5 a 10 años en México presenten obesidad dado el arreglo residencial en que se encuentra y mediando tal efecto de acuerdo a las características individuales, familiares, del hogar y del contexto que presentan los niños.

3.1 Descripción de la encuesta.

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) se tiene como objetivo: “Cuantificar la frecuencia, distribución y tendencias de las condiciones de salud y nutrición y sus determinantes en la población mexicana. Así mismo, la información obtenida a través de la ENSANUT 2012 permite examinar la respuesta del Sector Salud a los retos de salud y nutrición de la población, incluyendo la cobertura y calidad de los servicios”.

El tamaño de la muestra es de 50,528 hogares con 96,031 cuestionarios individuales (se utiliza como marco de muestreo la información del Censo de Población y Vivienda 2005, desagregada por el Área Geoestadística Básica, y el listado de localidades del Censo de Población y Vivienda 2010), lo que permite realizar estimaciones precisas incluso en los análisis estatales, para los ámbitos urbano y rural y para el conjunto de población en rezago social. En la encuesta se incluyó una sobrerrepresentación de los hogares en condiciones de mayor vulnerabilidad, debido a que en estos hogares se focalizan los apoyos de los programas de salud y sociales (Gutiérrez *et al.*, 2012).

Para establecer la muestra analítica se eliminó un total de 859 individuos a la edad de 5 a 10 años (6% de esta población) que al momento de la encuesta vivía solo con el padre (sin la madre), con el padre y la abuela o con otros parientes diferentes a los padres. Dado que el objetivo del trabajo no es analizar *a priori* la convivencia de los niños con otros miembros del hogar (distintos a los padres y a las abuelas) y dada a la reducida proporción de estos casos, se decidió excluirlos de la muestra. Para comprobar esto se analizaron dos escenarios, en el primero se incluyó a la población eliminada y el segundo no; al no encontrar diferencias significativas en los resultados de la variable “arreglo” sobre la propensión de que los niños presenten obesidad, se optó por la segunda opción.

Con la puntuación z válida para el indicador IMC/edad que proporciona la encuesta se hicieron los puntos de corte correspondientes de acuerdo a lo señalado por la OMS¹¹: a) desnutrición severa, b) desnutrición moderada, c) peso normal, d) sobrepeso, y e) obesidad. Debido a que los niños catalogados con desnutrición moderada y severa no son propensos a presentar obesidad, dadas sus características, se eliminaron de la muestra un total de 1,145 niños (1.55% con desnutrición severa y 7.06% con desnutrición moderada).

Finalmente, el número de casos analizados es de 12,160 niños; de los cuales 10,252 (84.31%) tienen un peso normal o sobrepeso y 1,908 (15.69%) padecen obesidad (tabla 2).

3.2 Operacionalización de variables.

3.2.1 Variable dependiente.

En la ENSANUT 2012 se utiliza el puntaje Z del IMC ($IMC = kg/m^2$) para niños de 5 a 10 años, de acuerdo con el patrón de referencia de la OMS anteriormente mencionado. Se considera como válidos los valores Z entre -5.0 y $+5$ ¹², se clasifica con sobrepeso a los niños que presentan un puntaje Z entre $+1$ y $+2$ desviaciones estándar y con obesidad a los niños con puntajes arriba de $+2$ desviaciones estándar¹³.

Con esta clasificación el peso del niño se convierte en la variable dicotómica dependiente. La población infantil con un peso normal o sobrepeso (puntaje Z entre -1 a $+1$) adquiere el valor de 0, mientras que a los niños con obesidad se les representa con 1. Se obtiene la información antropométrica de un total de 12,160 niños¹⁴ de 5 a 10 años, de los cuales 84.31% presenta un peso normal o sobrepeso y 15.69% obesidad.

¹¹UNICEF (2008). Estado nutricional de niños y niñas menores de cinco años. República de Panamá. Encuesta de Niveles de Vida. http://www.unicef.org/panama/spanish/Encuesta_Niveles_de_Vida_WEB.pdf

¹² Se consideran estas edades debido a que, como se mencionó anteriormente, en los niños menores de 5 años se requiere otro tipo de metodología para evaluar la obesidad. El límite superior de 10 años obedece a que la OMS determina que a partir de esa edad comienza la adolescencia.

¹³ La categoría de peso normal considera valores Z de -5 a $+1$. Se elimina los valores fuera del intervalo entre 10 y 58 y los casos con puntaje Z de talla/edad fuera de los datos validos (<-6 y $>+6$).

¹⁴ Los niños con desnutrición moderada y severa no son considerados dentro de la muestra analítica dado a que la propensión a que presenten obesidad es diferente al resto de la muestra, 1,145 niños fueron eliminados (1.55% con desnutrición severa y 7.06% con desnutrición moderada).

3.2.2 Variable principal.

El objetivo principal de este trabajo es estudiar los distintos tipos de arreglo residencial que se presentan en México y su influencia en la propensión de presentar obesidad durante la infancia. De acuerdo con Gruber & Haldeman (2009), Martínez & Navarro (2013), Dias & Enríquez (2007), la convivencia de los hijos con uno o ambos padres determina la probabilidad de que se presente obesidad durante la infancia; además, entre sus resultados Muniagurria & Novak (2014), y Bruss *et al.* (2003) encontraron que la abuela influye de manera sustancial en la probabilidad de presentar obesidad. Por lo tanto, la variable que define el arreglo residencial en que se desarrolla el niño está definida de la siguiente forma:

1. Vive con ambos padres.
2. Vive con ambos padres y la(s) abuela(s).
3. Vive solo con la madre.
4. Vive solo con la madre y la abuela materna.

Dando un valor numérico a las categorías, se toma como población de referencia aquellos niños que viven con ambos padres sin la presencia de alguna de las abuelas, materna o paterna.

La convivencia de los niños con ambos padres o con solamente su madre se obtiene a partir del identificador de madre y padre que proporciona la ENSANUT, en el que se pregunta si dentro del hogar vive la madre o el padre de cada uno de los miembros del hogar. Dicho indicador se utiliza de igual modo para identificar a las abuelas paternas o maternas de los niños. Por ejemplo, si la madre vive con su hijo y declara que vive con su madre, entonces se asume que el niño vive con su abuela materna; si el padre vive con su hijo y declara que vive con su madre, entonces el niño vive con su abuela paterna. Esta operacionalización no distingue, pero si considera a los demás miembros del hogar, fuera de padres y abuelas, que pudiesen estar conviviendo con el niño (tabla 2).

No obstante, con esta metodología no se puede identificar a los niños que viven con su madre o padre y la suegra de éstos, debido a que no se puede adjuntar la información de convivencia de la madre cuyo padre o madre está ausente. Además, debido al número de casos (1.58% de la población total encuestada), no se consideran aquellos arreglos donde los niños viven solo

con su padre y/o la abuela paterna. Un total de 859 niños no estaban viviendo con alguno de sus padres al momento de la encuesta, al no poder clasificarlos de acuerdo a la convivencia con sus abuelas fueron eliminados de la muestra.

3.2.3 Características individuales.

Tanto la edad como el sexo son las principales características que definen a los individuos, por lo que es de esperarse que la obesidad se presente de manera diferenciada principalmente por estos factores. De acuerdo con Pachucki *et al.* (2014), la presencia de la obesidad está diferenciada por el sexo del individuo aun después de ajustar por el IMC.

Dentro del modelo estadístico se utiliza como primera variable de control el sexo de los individuos; esta variable es codificada como dicotómica (niño=1), se toma como referencia a las niñas. La segunda variable de control es la edad, esta es una variable numérica.

3.2.4 Características de la madre.

De acuerdo con Horton (1988), las mujeres más escolarizadas están más conscientes de la salud nutricional de sus hijos que las menos escolarizadas. Para analizar la relación entre el nivel educativo de la madre y el riesgo de que su hijo presente obesidad, se considera el último nivel educativo aprobado por la madre como una variable categórica, donde la referencia son las madres con un nivel secundaria. Dado el número reducido que casos sin educación o educación preescolar, se añaden estos a la población con nivel de primaria.

Brown *et al.* (2010) y Anderson *et al.* (2003) advierten que un mayor número de horas de trabajo de la madre está directamente relacionado con un mayor peso en sus hijos; por lo tanto, se puede concluir una relación entre la situación laboral de la madre y el estado nutricional del hijo. Se toma como variable explicativa dicotómica el estado laboral de la madre¹⁵ (trabaja=1), los hijos de madres no trabajadoras son la población de referencia.

Por último, se considera como variable de control sobre las características de la madre el estado de haber sido adolescente (menor de 20 años=1) o adulto (mayor de 20 años=0) al momento del nacimiento del niño.

¹⁵ Se considera como trabajadoras aquellas mujeres que reportaron hacer laborado la semana pasada por lo menos una hora o que, aunque no laboraron la semana pasada, sí cuentan con un trabajo.

3.2.5 Características del hogar.

Entre los principales factores que incrementan la obesidad, de acuerdo con Mayans *et al.* (2003), se encuentra el consumo excesivo de comida y los malos métodos utilizados para la alimentación. Con base a la metodología utilizada en el trabajo de Muniagurria & Novak (2014) se crea la medida “adulto equivalente” (Anexo 3). Esta medida es considerada por Gasparini *et al.* (2010) como un *proxy* del bienestar individual, en el que el ingreso total se divide equivalentemente en función al tamaño de la familia y su composición demográfica. Para crear dicha medida se toman las necesidades energéticas y unidades consumidas por edad y sexo de los individuos dentro del hogar; de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censos de Argentina, las calorías se dividen entre el total de calorías que, en promedio, requiere al día (2700 kcal) un hombre adulto en buena condición. Finalmente, se obtiene una variable numérica que identifica el total de las necesidades energéticas que necesita un hogar consumir de acuerdo a su estructura etaria.

Con el objetivo de construir un indicador que pudiese utilizarse por todos los investigadores interesados en la estratificación de la población, Echarri (2008) utiliza el concepto estrato como un sistema pluridimensional en el que se incluyen las características económicas y laborales de los individuos (la clase social) y las condiciones de vivienda, la educación, el trabajo y el acceso a la atención a la salud; con ello se analiza la satisfacción de las necesidades de los individuos¹⁶. La primera dimensión utilizada es la vivienda a partir de la cual se construyen diferentes índices sobre la calidad de esta y de sus servicios, los índices son:

- a. Material del piso (mpi): variable dicotómica donde 0 es igual a piso de tierra y 1 igual a piso de cualquier otro material.
- b. Cuarto de baño exclusivo de la vivienda y en el interior de la misma (ba): donde 1 se refiere a los que presentan esta característica y 0 a los que no cumplen con alguna de las dos condiciones.

¹⁶ El análisis se hace a nivel hogar debido a que este es considerado como la unidad básica de producción y consumo de una serie de ingresos y transferencias familiares y gubernamentales.

- c. Cuarto exclusivo para cocinar (co) que no se utilice como dormitorio: donde 0 corresponde a los casos que no cuentan con cocina o no es exclusiva y 1 a los que cumplen con ambas condiciones.
- d. Hacinamiento (pxd): con valor 2 si el cociente es menor de 2.5 personas por dormitorio y 0 si es mayor a este número¹⁷.
- e. Agua disponible dentro de la vivienda (ag): si la vivienda no dispone de agua o está fuera de la vivienda se le otorga el valor de 0, mientras que el valor de 1 es para las viviendas que cuentan con agua entubada.
- f. Drenaje conectado a la calle o fosa séptica (dr): donde 1 se refiere a las viviendas con estas características y 0 a las viviendas donde no existe drenaje o cuenta con otro tipo de desagüe.
- g. Electricidad (el): donde 0 se refiere a las viviendas sin este servicio y 1 si es el caso contrario.

A partir de estas variables dicotómicas se calcula el índice de calidad de la vivienda que de acuerdo con el autor se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Índice de vivienda} = \frac{(co + ba + pxd + mpi + el + dr + ag)}{7}$$

El resultado del índice presenta valores continuos donde el 0 representa las viviendas con piso de tierra que no tienen ningún servicio y 1 corresponde a las viviendas con piso diferente a tierra que cuenta con todos los servicios.

Echarri (2008) considera que la educación es una inversión que incide directamente en la estructura social, además de que abre el paso a otros recursos para alcanzar un determinado nivel de bienestar tanto individual como colectivo; por lo tanto, la segunda dimensión considerada por el autor es la educativa. Para considerar las experiencias educativas de todos los miembros del hogar se construyó un índice de escolaridad relativa por sexo y edad, el cual representa el promedio de escolaridad acumulada para la misma generación y sexo de

¹⁷ De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) las personas en situación de carencia por calidad de vida son aquellas en cuya vivienda hay un hacinamiento o una razón de personas por cuarto mayor a 2.5 individuos. Se calcula dividiendo el número de personas que normalmente viven en el hogar, contando a los bebés y ancianos, entre el número de cuartos que se usan para dormir, sin contar los pasillos.

cada uno de los miembros con relación a la población estándar calculada en base a los resultados de la Enadid de 1992 y 1997, el Censo de 1995 y los Censos de 1990 y 2000. La última dimensión considerada por el autor es la situación económica del hogar debido a que se basa en la relación de la actividad y la generación de ingresos. Esta dimensión considera al miembro del hogar cuya posición en el trabajo es la más alta en comparación con el resto de los miembros que se encuentran laborando.

Finalmente, la construcción de los estratos socioeconómicos se calculó con la información de la Enadid 1997 en la que se tomaron todas las combinaciones posibles de las tres dimensiones para luego ordenar las categorías de acuerdo a su valor. Esta variable categórica distingue a la población entre estratos muy bajos, bajos, medios y altos; cuya población de referencia son aquellos con un nivel bajo.

Muniagurria & Novak (2014) encuentran que un factor clave en la explicación de la obesidad infantil son las necesidades de consumo de alimentos, y si éstas están siendo satisfechas. Para introducir en el análisis este factor se usan las preguntas que identifican la inseguridad alimentaria del hogar y de los menores de 18 años; para ello se considera una sola variable dicotómica que identifica con 1 a la población que cumple con al menos una de las siguientes características:

1. Si en los últimos 3 meses, por falta de dinero y otros recursos, alguna vez en el hogar dejaron de tener una alimentación (saludable, nutritiva, balanceada, equilibrada).
2. Sin en los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, algún menor de 18 años en el hogar dejó de tener una alimentación (saludable, nutritiva, balanceada, equilibrada).
3. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, algún menor de 18 años en el hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos.

Ramírez-López *et al.* (2005), indican que los desayunos escolares contribuyen al mejoramiento o mantenimiento del estado nutricional; para medir su participación en la obesidad infantil de México se utiliza como referencia el análisis de Muniagurria & Novak (2014), en el que las autoras estudian cómo este tipo de ayudas son un factor determinante en la obesidad. Para analizar dicho factor, se utiliza como variable dicotómica el número de

hogares que reciben un apoyo monetario para la alimentación por parte del programa Oportunidades (recibe apoyo=1), los hogares que no reciben dicho apoyo son la referencia.

3.2.6 Características de contexto.

Como se observa en el gráfico 2, de acuerdo a los resultados de la ENSANUT 2012, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México se diferencia de acuerdo a la región en que habitan los niños. Para analizar la influencia que tiene dicha relación sobre el riesgo de presentar obesidad se consideran dos variables.

En la primera variable del contexto de los niños, se clasifica a la población de acuerdo al documento metodológico de Hernández *et al.* (2002) en el que los autores dividen las regiones del país en: norte, centro, sur y la Ciudad de México por su densidad poblacional, se toma como referencia a la población que vive en la región centro del país. En la segunda variable se divide a la población rural de la urbana (rural=1) de acuerdo al tamaño de localidad en que reside el niño, la referencia es la población urbana; las localidades rurales se clasifican como tal si cuentan con menos de 2,500 habitantes y las localidades urbanas con 2,500 o más habitantes.

3.3 La regresión logística.

Dentro de las ciencias sociales los fenómenos que se analizan no solamente se presentan de forma cuantitativa o continua, muchos de los fenómenos se miden de forma cualitativa o discreta. La epidemiología también utiliza la regresión logística como un instrumento estadístico para el análisis de los datos, pues esta permite estimar la probabilidad de ocurrencia de cierto acontecimiento en función de las variables explicativas (Silva, 1995). Una variable dicotómica observada indica la existencia o no de un determinado atributo, o la ocurrencia o no de un determinado suceso (Escobar et al., 2012). El estar trabajando o no, ser pobre o no ser pobre, el tener obesidad o no tener obesidad son fenómenos que se miden y analizan comúnmente de manera dicotómica con un indicador o variable; se le da el valor 0 a las personas que no cumplen con la característica y valor de 1 a los que si la cumplen.

La regresión logística expresa la probabilidad o propensión de que ocurra un hecho en función de ciertas variables que, de acuerdo a la literatura, son relevantes o influyentes en el

fenómeno (Silva, 1995). Los coeficientes de una regresión logística se interpretan de distintas formas de acuerdo al fenómeno estudiado, miden el aumento o disminución de la probabilidad de tener dicha característica o de experimentar el evento dado el incremento en una unidad de medida en las variables independientes; por lo tanto, el modelo da las proporciones o probabilidades condicionales.

De acuerdo con Silva (1995), una de las formas para interpretar los coeficientes de la regresión logística es a partir del término “*odds ratio*” o razones de momios. Los *odds* son la razón entre la probabilidad de que ocurra un evento y la probabilidad de que no ocurra, y expresan cuánto más propenso es que se produzca el fenómeno frente a que no se produzca, son una manera equivalente pero diferente de expresar la probabilidad de un acontecimiento. El modelo debe explicar la mayor cantidad posible de la variabilidad de la variable dependiente con el menor número posible de variables independiente, es decir, debe ser parsimonioso (Escobar et al., 2012). Dada la probabilidad de que un evento ocurra se pueden calcular los *odd* que le corresponde:

$$O(E) = \frac{P(E)}{1 - P(E)}$$

Si el resultado de los *odds* es igual a 1 eso significa que no existe una asociación entre los eventos estudiados, si dicho resultado es mayor a 1 entonces hay una mayor propensión de que ocurra el evento, mientras que al ser menor de 1 será mayor el éxito de que no ocurra el evento.

Conocido el valor de *odds* se puede calcular la probabilidad. De acuerdo con Silva & Barroso (2004), si el *odds* de un suceso asciende a $O(E)$, entonces su probabilidad es:

$$P(E) = \frac{O(E)}{O(E) + 1}$$

Finalmente, el resultado se interpreta como la propensión (si es *odd ratio*) o la probabilidad (si se transformó) de la característica de interés sea observada.

3.3.1 Modelos logísticos.

Antes de presentar los resultados estadísticos obtenidos, es importante recordar al lector las preguntas de investigación:

1. El arreglo residencial en que se desarrolla el niño (vive con ambos padres, vive con ambos padres y la abuela(s), vive solo con la madre o vive solo con la madre y abuela materna) ¿influye en el hecho de presentar obesidad?
2. Al considerar como factores también explicativos: 1) las características socioeconómicas de la madre, 2) las características socioeconómicas del hogar, y 3) las características contexto; ¿Se siguen presentado tales diferencias por arreglo residencial?

Para contestar a la primera pregunta de investigación, se modela la propensión de presentar obesidad en la edad de 5 a 10 años en México dado el tipo de arreglo residencial en que se encuentran los niños, las variables “edad” y “sexo” son consideradas de control. Se espera que los niños que corresiden con ambos padres presenten una menor propensión de presentar obesidad en comparación a aquellos que corresiden solo con la madre (Chen & Escarse, 2010); y que los niños que viven con al menos una de las abuelas tengan una mayor propensión de presentar obesidad (Sedo & Ureña, 2007) en comparación con el resto de los arreglos residenciales. El modelo 1 es representado de la siguiente forma:

Modelo 1:

$$\ln \left[\frac{P_i}{1 - P_i} \right] = \beta_0 + \beta_1 \text{Edad} + \beta_2 \text{Sexo} + \beta_3 \text{Arreglo residencial} + \varepsilon_p$$

Dado a que la madre es el individuo más relevante en la salud nutricional de sus hijos, ya que generalmente determina las prácticas alimenticias de estos (Gruber & Haldeman, 2009), se agrega al análisis algunas características de la madre. De acuerdo a lo revisado en la literatura, las características de la madre que aumentan la propensión de que sus hijos presenten obesidad son una mayor educación (Meléndez, 2008), estar trabajando (Anderson *et al.*, 2003 y Brown *et al.*, 2010) y no haber sido adolescente al momento del nacimiento del hijo (Gamboa, 2013). El modelo 2 agrega al modelo 1 el nivel de escolaridad, el estado laboral y la edad de la madre al momento del nacimiento del hijo (adolescente o adulta).

Modelo 2:

$$\ln \left[\frac{P_i}{1 - P_i} \right] = \beta_0 + \text{Modelo1} + \beta_4 \text{Escolaridad} + \beta_5 \text{Edo. laboral} + \beta_6 \text{Edad madre} + \varepsilon_p$$

El modelo 3 considera en el modelo 2 las características socioeconómicas del hogar en que se encuentra el niño. De acuerdo a la literatura, se espera que los niños dentro de hogares con un nivel socioeconómico muy bajo presenten una mayor prevalencia que los de nivel bajo, posteriormente, se espera un aumento en la prevalencia conforme aumenta el nivel socioeconómico (Meléndez, 2008). Además, de acuerdo con Ortiz *et al.*, (2007), se espera que la inseguridad alimentaria esté asociada positivamente con el riesgo de presentar obesidad y que, según PROEPERA (20014), el apoyo monetario para la alimentación disminuya la prevalencia de la obesidad mejorando la alimentación.

Modelo 3:

$$\ln \left[\frac{P_i}{1 - P_i} \right] = \beta_0 + \text{Modelo2} + \beta_7 \text{Nivel socioeconómico} + \beta_8 \text{Inseguridad alimentaria} \\ + \beta_9 \text{Apoyo monetario} + \varepsilon_p$$

Bajo la hipótesis de que la obesidad infantil en México está concentrada en distintas regiones, donde la población que vive en la región norte y en la Ciudad de México presentan una mayor propensión de presentar obesidad en comparación con la región centro y sur del país (González, 2002 y Mayans *et al.*, 2003), y que la población que vive en áreas metropolitanas tiende a consumir más azúcares simples en forma de refresco y de grasa como las frituras (Mayans *et al.*, 2003); el modelo 4 agrega al modelo 3 la región y el tamaño de la localidad para comprobar dichas hipótesis.

Modelo 4:

$$\ln \left[\frac{P_i}{1 - P_i} \right] = \beta_0 + \text{Modelo3} + \beta_{10} \text{Región} + \beta_{11} \text{Tamaño de loc.} + \varepsilon_p$$

Conclusiones del capítulo.

A través de este capítulo se establecieron las herramientas estadísticas necesarias para lograr los objetivos de la investigación. En el primer subcapítulo se presentó una pequeña

descripción de la ENSANUT y la población objetivo para la que fue creada: aquellos en condiciones de mayor vulnerabilidad. Además, se sustentó con dos escenarios distintos la elección de la población a estudiar de acuerdo a los objetivos del presente trabajo.

Se estableció la operacionalización de cada una de las variables, tanto la dependiente como las variables que modifican la propensión de que los niños presenten obesidad. Este segundo subcapítulo se dividió de acuerdo a las características del individuo, de la madre, del hogar y del contexto en que habitan los niños.

Por último, se dio una breve introducción teórica de la regresión logística, se explicó las distintas formas de interpretación de resultados para luego presentar los 4 modelos logísticos anidados que se estimaron para establecer la propensión de que los niños de 5 a 10 años en México presenten obesidad.

CAPÍTULO IV. Resultados.

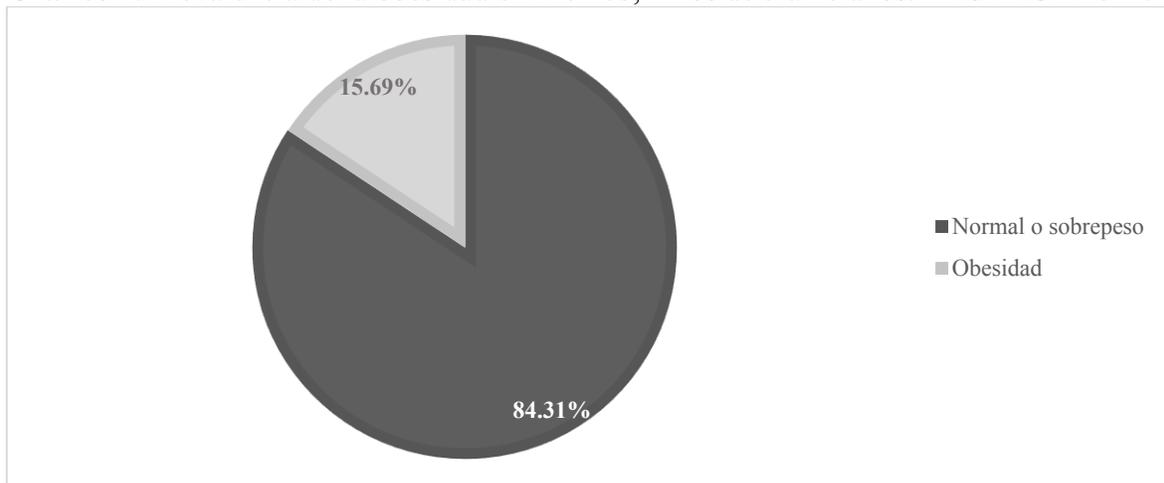
En el presente capítulo se tiene como objetivo analizar la relación que tiene el tipo de arreglo residencial y el riesgo de presentar obesidad durante la infancia, dadas las características individuales, de la madre, del hogar y del contexto en que habitan los niños. Para lograr esto, en el primer subcapítulo se presenta el análisis descriptivo de la variable dependiente y de las variables independientes utilizadas para establecer dicha relación. En el segundo subcapítulo, se analizan los resultados más relevantes de cada uno de los modelos estadísticos estimados en el capítulo anterior; se estudian los cambios que tiene el efecto del arreglo residencial en la propensión de presentar obesidad dadas las características con las que se ajusta el modelo y se contrastan los resultados con lo visto en la literatura. En el tercer subcapítulo se realizan las pruebas Likelihood-ratio para los modelos anidados con las que se obtiene el modelo estadístico que mejor se ajusta a la varianza de la variable dependiente.

4.1 Análisis descriptivo de las variables.

4.1.1 Variable dependiente.

Con la clasificación de la variable dicotómica dependiente, se obtiene la información del peso de la información del peso de 12,160 niños de 5 a 10 años. El gráfico 4 presenta la distribución porcentual de los niños entre 5 y 10 años, clasificados por la ENSANUT 2012, con un peso normal o sobrepeso y con obesidad.

Gráfico 4. Prevalencia de la obesidad en México, niños de 5 a 10 años. ENSANUT 2012.



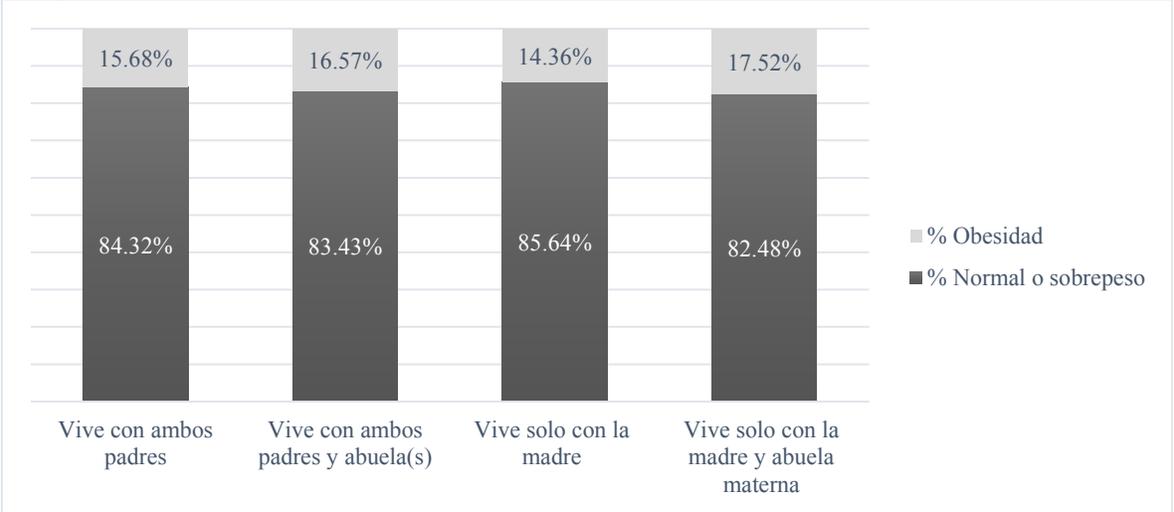
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

De acuerdo con el gráfico 4, durante 2011, 15.69% de los niños presentaron obesidad (categoría=1), mientras que 84.31% contaban con un peso normal o con sobrepeso (categoría=0).

4.1.2 Variable principal.

En el gráfico 5 se muestran los tipos de arreglos analizados en el trabajo en los que viven los niños de 5 a 10 años de acuerdo a la variable dependiente (presencia de obesidad), a partir de los resultados de la ENSANUT 2012.

Gráfico 5. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo al peso y tipo de arreglo, México 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

De la población total analizada, 70.28% de los niños convive con ambos padres sin la presencia de alguna de las abuelas (anexo 2); de acuerdo con el gráfico 5, en este tipo de arreglo residencial 15.68% de los niños presentan obesidad, mientras que 84.32% un peso normal o sobrepeso (tabla2). El segundo arreglo residencial donde habitan más niños es aquel donde estos conviven solo con la madre, 14.94% de los individuos; se observa que 14.36% de los niños dentro de este arreglo cuenta con obesidad, mientras que 85.64% con un peso normal o sobrepeso. Finalmente, el arreglo residencial con menor proporción de la población estudiada es aquel donde el niño vive con ambos padres y al menos una de las abuelas, 6.75% de la población infantil estudiada; en este arreglo 16.57% de los niños cuenta con obesidad, mientras que 83.43% con un peso normal o sobrepeso.

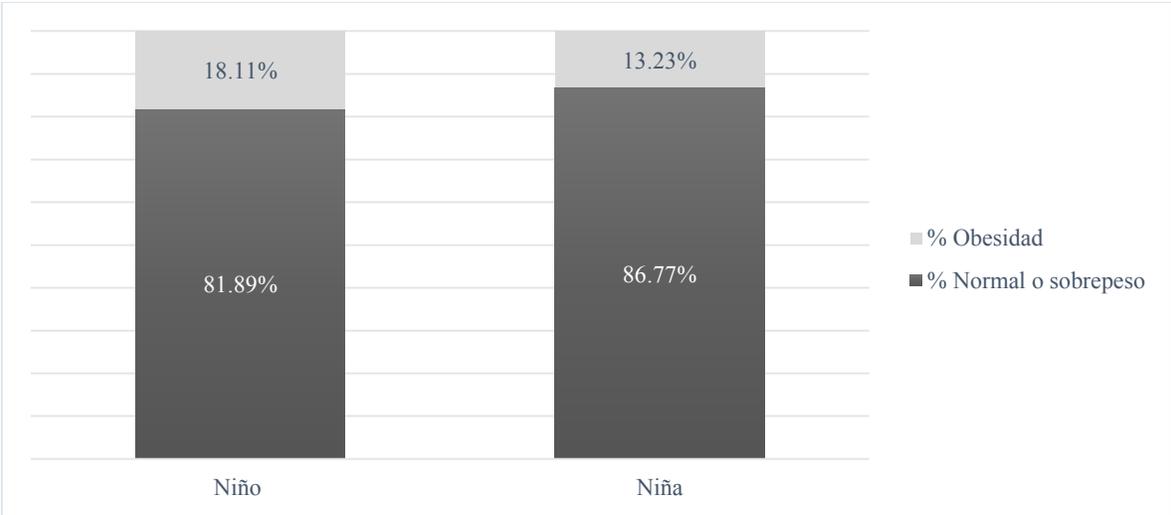
De acuerdo con el gráfico 5, el arreglo residencial con mayor presencia de la obesidad es aquel donde el niño corre sí solo con su madre y al menos la abuela materna (no se puede saber si también con la abuela paterna), mientras que el segundo arreglo residencial es aquel donde el niño vive con ambos padres y al menos una de las abuelas; esto da pie a la hipótesis de que la convivencia entre la abuela y el niño aumenta la propensión de que se presente obesidad infantil.

4.1.3 Características individuales.

Las variables independientes consideradas como las características de los individuos estudiados en el trabajo son la edad y sexo de estos, estas variables son de control debido a que la presencia de obesidad se presenta de manera diferenciada principalmente por estos factores.

A continuación, se presenta en el gráfico 6 la población de acuerdo al sexo y la variable dependiente a partir de los resultados de la ENSANUT 2012.

Gráfico 6. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo al sexo y el peso del niño México 2012.



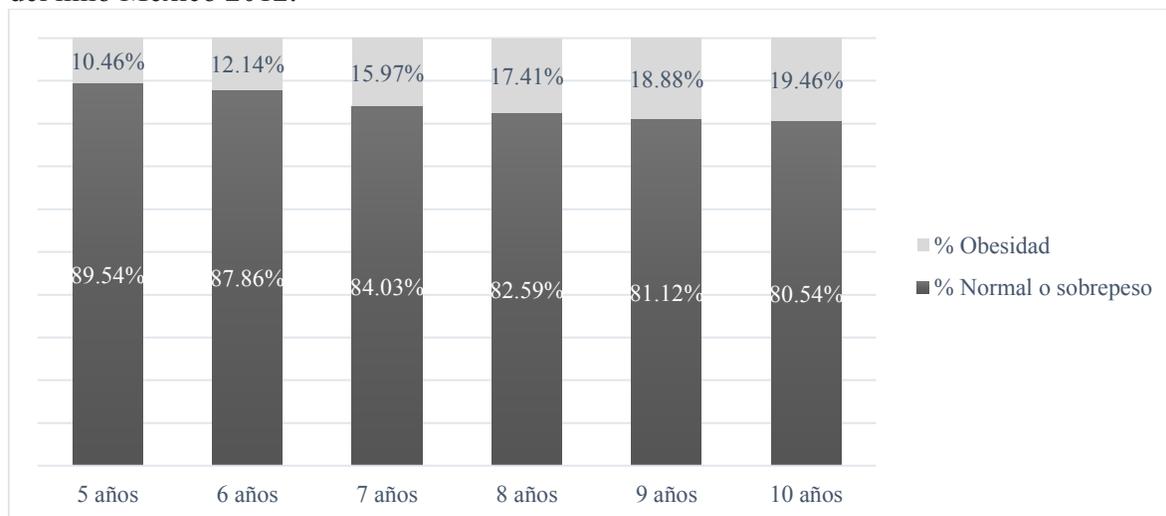
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

De acuerdo con el valor del relativo total de la tabla 2, 50.45% de la muestra son niños, de los cuales 18.11% presentaron obesidad al momento de la encuesta y 81.89% un peso normal o con sobrepeso. Por otro lado, 49.55% del valor relativo total (anexo 2) son niñas, donde 13.23% de estas presentaron obesidad y 86.77% un peso normal o con sobrepeso (tabla 2).

Con una mayor proporción relativa de población obesa masculina, se espera que los niños sean más propensos a presentar obesidad que las niñas.

La edad promedio de la población estudiada (niños de 5 a 10 años) es de 7.46 años y con una desviación estándar de 1.66 años (anexo 2). El gráfico 7 divide a la población de acuerdo a la edad y el peso que presentaron en los resultados de la ENSANUT 2012.

Gráfico 7. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo la edad y el peso del niño México 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

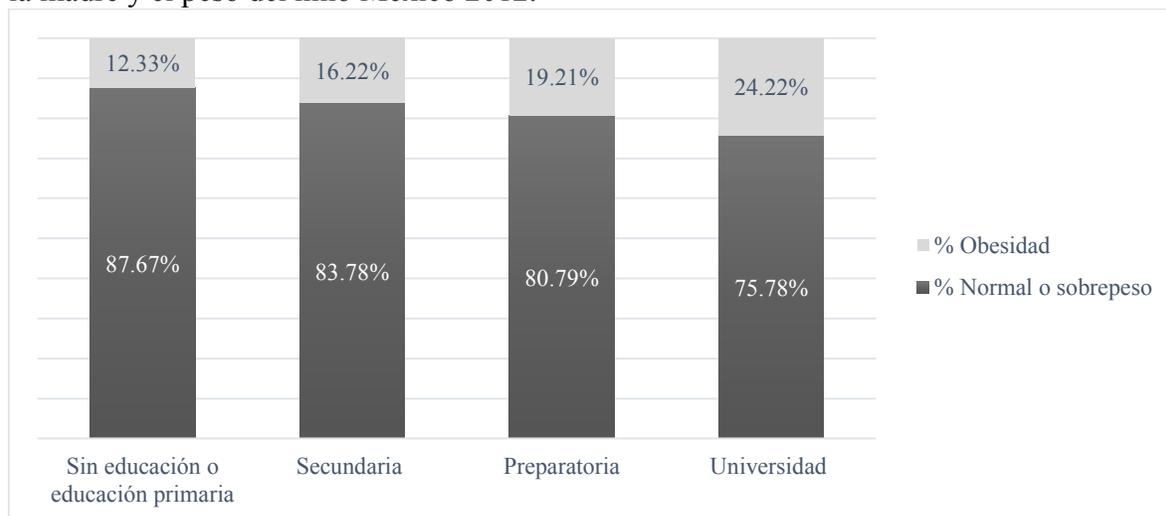
A partir de los resultados presentados en el gráfico 7, existe una mayor proporción de población obesidad conforme aumenta la edad, por lo que se podría pensar que el aumento en la edad aumenta la propensión de presentar obesidad. De acuerdo a la edad, 10.46% de los niños con 5 años de edad presentaron obesidad; al otro extremo, 19.46% de los niños con 10 años de edad presentaron el mismo peso.

4.1.4 Características de la madre.

Las variables independientes que definen las características de las madres de los niños estudiados son: la escolaridad, el estado laboral y la edad al momento del nacimiento del niño.

En el gráfico 8 se presentan la proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a la escolaridad de la madre y la variable dependiente según los resultados presentados por la ENSANUT 2012.

Gráfico 8. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a la escolaridad de la madre y el peso del niño México 2012.



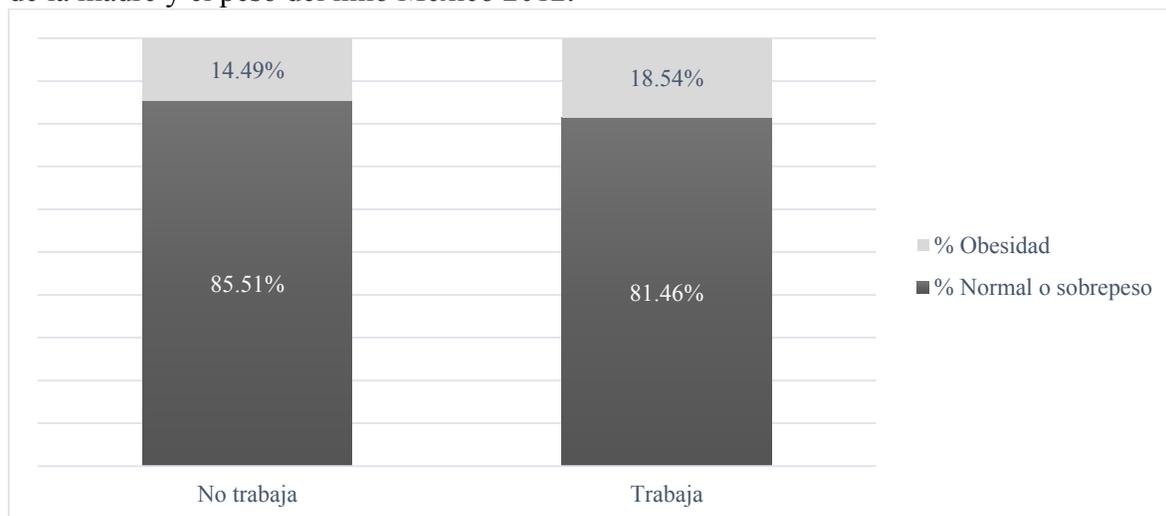
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

Dentro de la tabla 2 se observa el relativo total ponderado, donde 41.09% de las madres no cuenta con educación o solamente con educación primaria, 36.41% con educación secundaria, 14.56% con educación preparatoria y 7.94% con universidad.

A partir del gráfico 8 se puede observar que el mayor número de niños con obesidad son hijos cuya madre tiene una educación mayor al nivel universitario (24.22%), mientras que el menor número de niños con obesidad se presenta en aquellos cuya educación de la madre es menor a nivel primaria (12.33%); se puede observar una relación positiva entre el nivel educativo de la madre y la prevalencia de la obesidad infantil.

En el gráfico 9 se muestra la población total de 5 a 10 años de acuerdo al estado laboral de la madre y la variable dependiente, a partir de los resultados presentados por la ENSANUT 2012. De acuerdo con los resultados del relativo total ponderado presentados en la tabla 2, 70.42% de las madres de los niños no se encontraban laborando al momento de la encuesta, mientras que 29.58% sí lo hacían.

Gráfico 9. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo al estado laboral de la madre y el peso del niño México 2012.

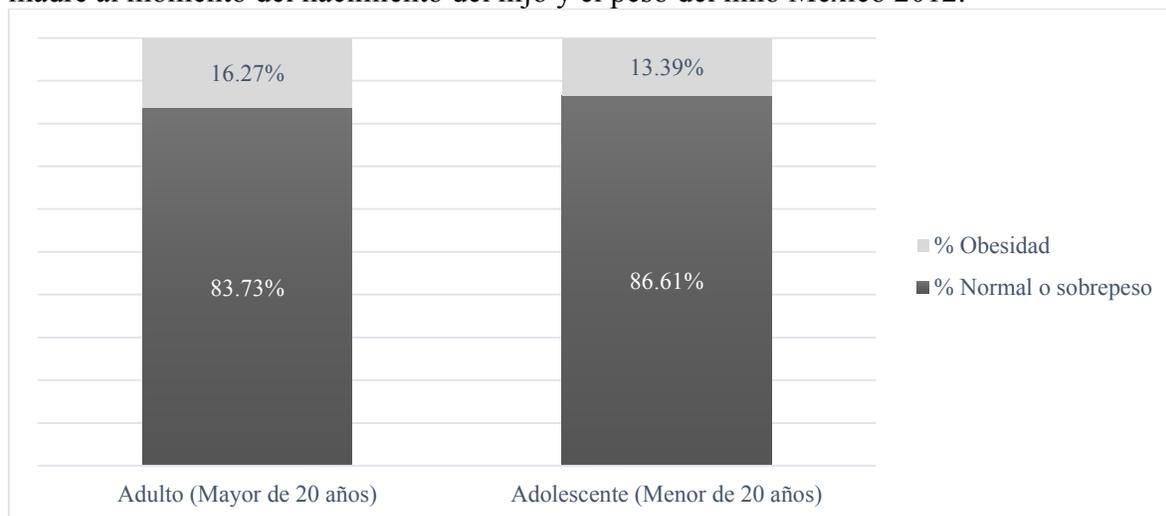


Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

En el gráfico 9 se observa una mayor proporción de población infantil obesa cuya madre se encontraba laborando al momento de la encuesta (18.54%), mientras que 14.49% de los hijos de madres no trabajadoras presentaron obesidad.

En el gráfico 10 se presenta la población infantil de 5 a 10 años de acuerdo a la edad de la madre al momento del nacimiento y la categoría del peso que presentó al momento de la encuesta.

Gráfico 10. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a la edad de la madre al momento del nacimiento del hijo y el peso del niño México 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

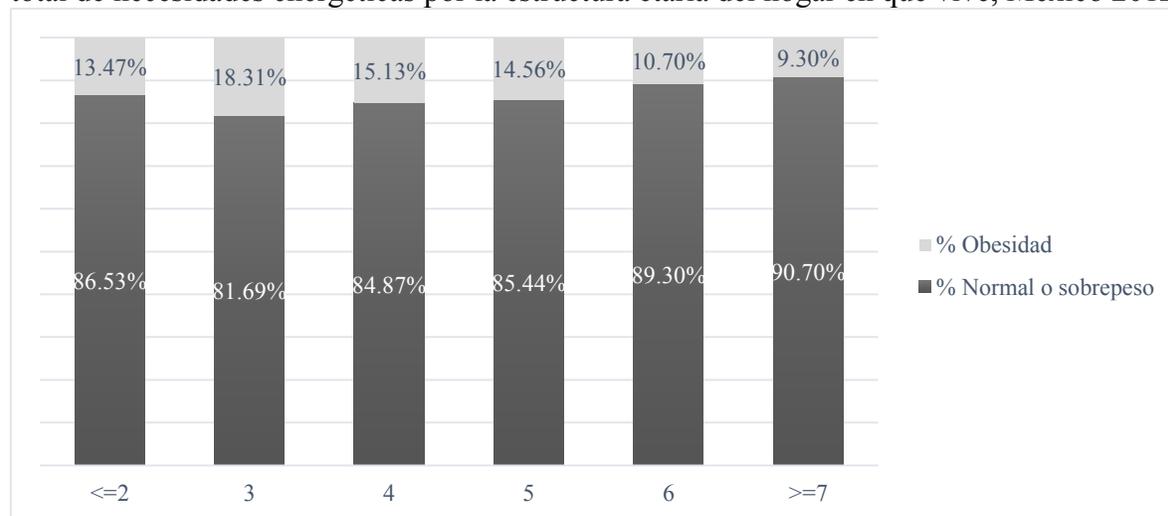
Dentro de esta variable se encontró una alta proporción de madres que eran adolescentes al momento del parto (20.02%) pero aun mayor la proporción de madres que eran mayores de 20 años (79.98%). Se toma como referencia a los hijos de madres mayores de 20 años. En el gráfico 10 se observa una mayor proporción de población relativa obesa en niños cuyas madres tenían más de 20 años al momento del parto (16.27%), mientras 13.39% de los hijos cuyas madres tenían menos de 20 años al momento del parto presentan obesidad; se espera una mayor propensión de tener obesidad en niños cuyas madres eran adultas al momento del parto.

4.1.5 Características del hogar.

Las variables independientes que definen las características del hogar en que se desarrollan los niños mexicanos son: el nivel socioeconómico, la inseguridad alimentaria y el apoyo monetario para la alimentación por parte de Oportunidades.

En el gráfico 11 se presenta la proporción de la población infantil de acuerdo al peso que presentaron en 2012 y las necesidades energéticas que requiere el hogar en que habitan a partir de la estructura etaria del hogar. La variable “adulto equivalente” muestra un tamaño medio de 3.99 unidades consumidoras por adulto equivalente, cuya desviación estándar es de 1.32 unidades (anexo 2).

Gráfico 11. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y al total de necesidades energéticas por la estructura etaria del hogar en que vive, México 2012.

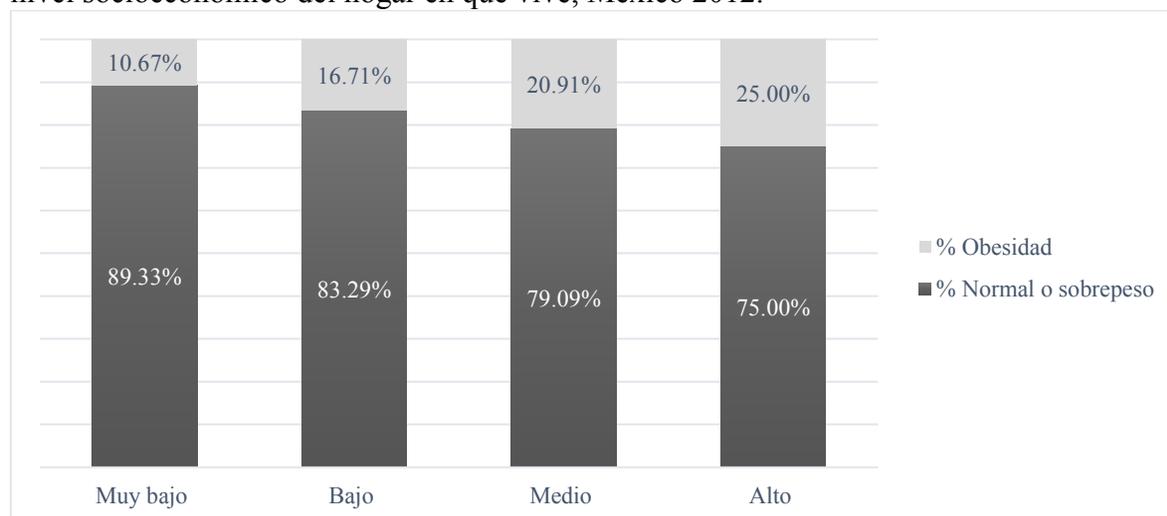


Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

A partir de los resultados presentados en el gráfico 11, se observa que conforme aumentan las necesidades calóricas por hogar disminuye la proporción de población infantil con obesidad; dentro de los hogares cuyas necesidades energéticas por adulto equivalente son menores a 2 unidades la proporción de población infantil obesa es de 13.47%, mientras que en aquellos hogares con más de 7 unidades cuenta con 9.30% de niños con obesidad. Se puede esperar una relación negativa entre las necesidades energéticas totales por hogar y la prevalencia de obesidad.

Dentro del gráfico 12 se presenta la proporción de la población infantil de acuerdo a su peso y al nivel socioeconómico del hogar en que se encuentran a partir de los resultados publicados por la ENSANUT 2012.

Gráfico 12. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y al nivel socioeconómico del hogar en que vive, México 2012.



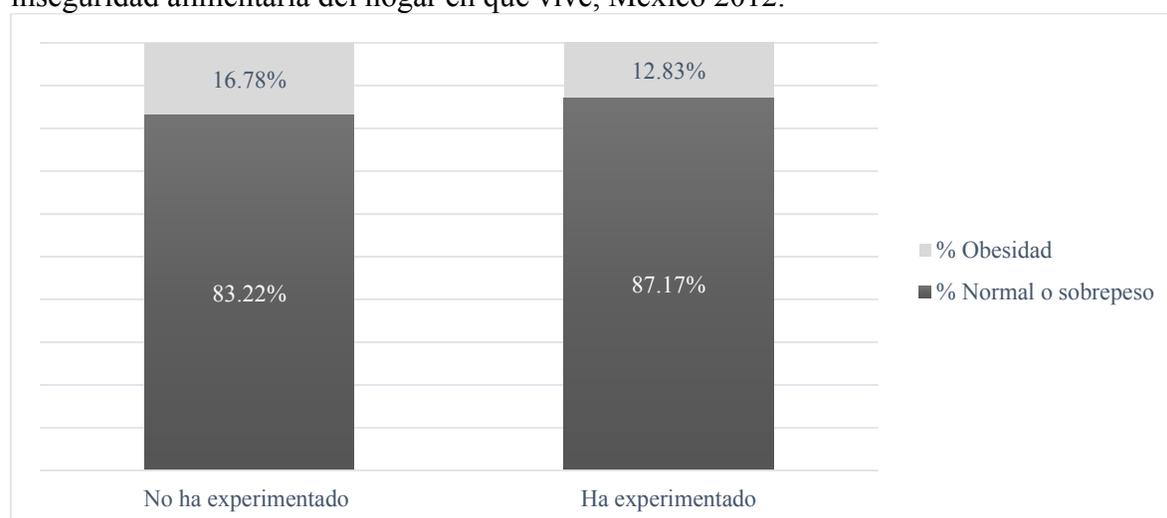
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

Según los resultados del relativo total ponderado, presentados en la tabla 2, 34.21% de la población estudiada se encuentra en hogares cuyo nivel socioeconómico es muy bajo, de los cuales 10.67% de los niños presenta obesidad y 89.33% un peso normal o sobrepeso. Además, 46.66% de los niños se encuentra en un hogar con un nivel socioeconómico bajo, cuya población infantil con obesidad representa 16.71%. Por otro lado, 9.95% de los niños estudiados se encuentran en hogares con un nivel socioeconómico alto, 25.00% de estos presentan obesidad. Como se puede ver en el gráfico 12, aparentemente existe una relación

positiva entre el nivel socioeconómico del hogar en que viven los niños y la presencia de obesidad.

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 2, 72.32% de la población estudiada no ha experimentado inseguridad alimentaria los últimos 3 meses anteriores a la encuesta, mientras que 27.68% si ha experimentado inseguridad. En el gráfico 13 se presenta a la población infantil de acuerdo a su peso y al hogar que reportó haber experimentado inseguridad alimentaria los últimos 3 meses antes de la encuesta.

Gráfico 13. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y la inseguridad alimentaria del hogar en que vive, México 2012.

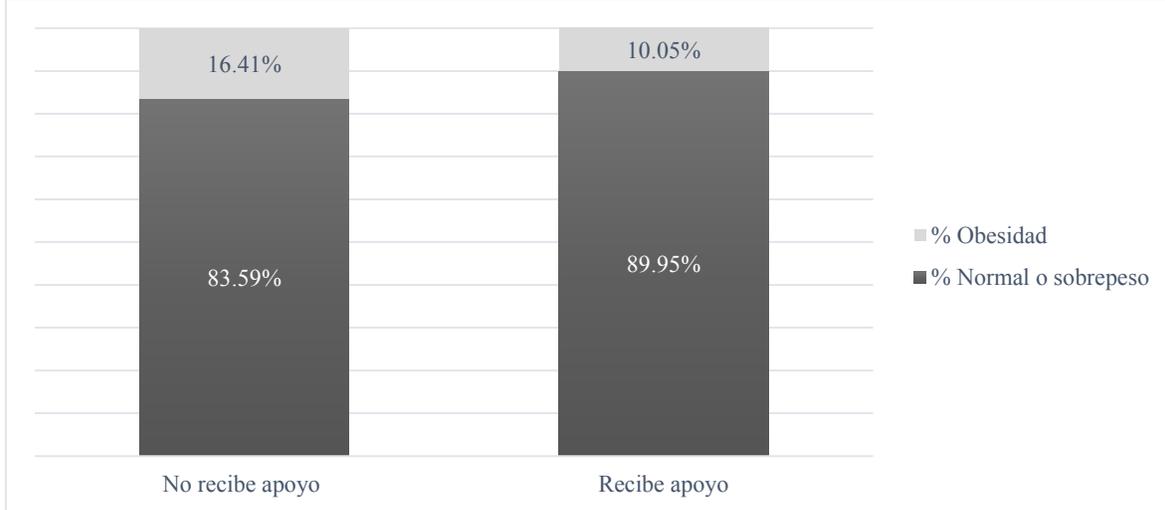


Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

De acuerdo a los resultados presentados en el gráfico 13, los niños dentro de los hogares que reportaron no haber experimentado inseguridad alimentaria los últimos 3 meses anteriores a la encuesta 16.78% presenta obesidad mientras que 83.22% tienen un peso normal o sobrepeso. En cuanto a los niños dentro de hogares que reportaron haber experimentado inseguridad alimentaria, 12.83% presentan obesidad y 87.17% un peso normal o sobrepeso. Aparentemente existe una menor propensión de presentar obesidad en aquellos niños dentro de hogares que han experimentado inseguridad alimentaria.

En la tabla 2 se observa que 88.72% de los hogares no reciben dicho apoyo, mientras que 11.28% sí. En el gráfico 14 se muestra la población infantil de acuerdo a su peso clasificado y si dentro de su hogar se recibe un apoyo monetario para la alimentación por parte de Oportunidades.

Gráfico 14. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y los hogares que reportaron recibir apoyo alimentario, México 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

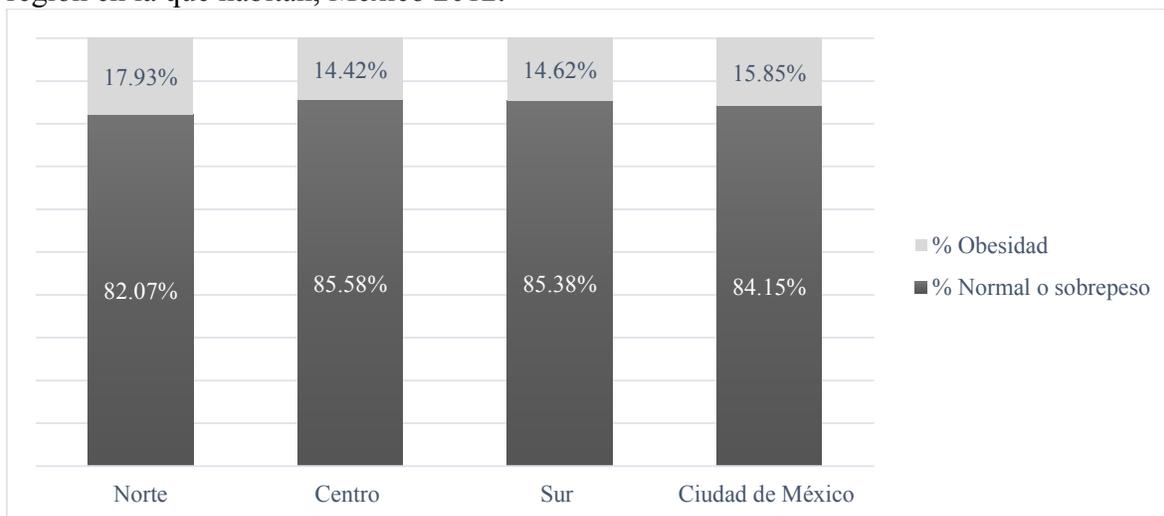
A partir de los resultados presentados en el gráfico 14 se puede intuir que el apoyo monetario por parte de Oportunidades para la alimentación disminuye la prevalencia de obesidad infantil, esto debido a que existe una menor proporción de población infantil obesa en hogares que reciben dicho apoyo que en hogares que no lo reciben (10.05% *versus* 16.41% respectivamente).

4.1.6 Características de contexto.

Finalmente, las variables independientes que representan las características del contexto en que viven los niños mexicanos son la región (norte, centro, sur y Ciudad de México) y el tamaño del hogar.

En el gráfico 15 se divide a la población infantil a partir de la región en la que habitan y la variable dependiente según lo reportado en la ENSANUT 2012. De acuerdo con el gráfico, la región con mayor presencia de niños con obesidad es la norte con 17.93%, en segundo lugar, se encuentra la región centro con 14.42%, posteriormente, la región sur con 14.62% y, finalmente, la Ciudad de México con 15.85%. Aparentemente la obesidad infantil en México si se centra en las diferentes regiones de la república.

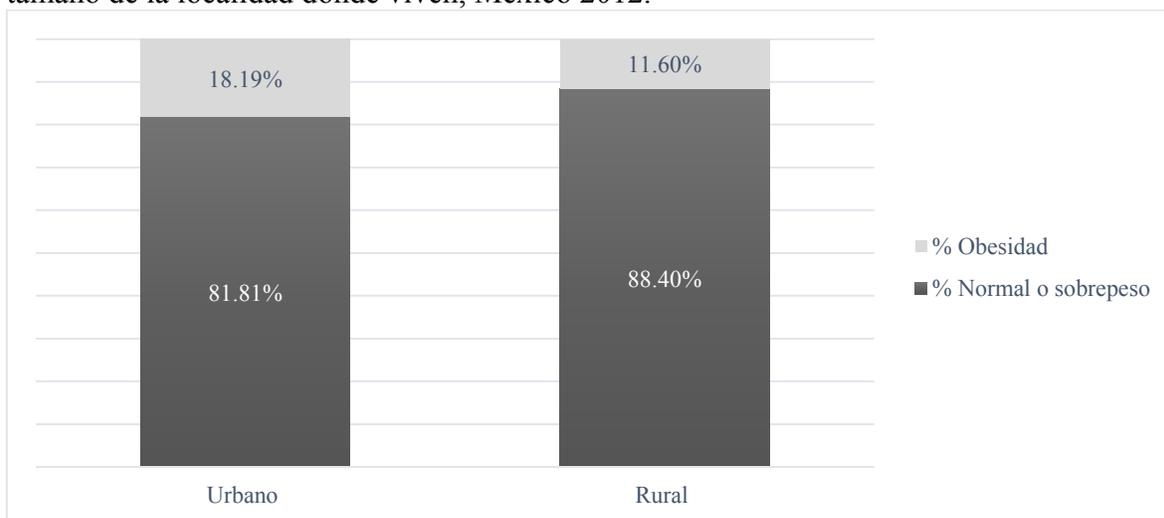
Gráfico 15. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y a la región en la que habitan, México 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

En el gráfico 16 se presenta a la población infantil de acuerdo al tamaño de localidad en donde viven y el peso que presentaron durante 2012 a partir de los resultados presentados por la ENSANUT.

Gráfico 16. Proporción de la población de niños de 5 a 10 años de acuerdo a su peso y al tamaño de la localidad donde viven, México 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160)

A partir de lo presentado en el gráfico 16 se puede concluir que en las localidades urbanas se presenta una mayor prevalencia de obesidad infantil que en las localidades rurales, esto

debido a que, de acuerdo con el gráfico, hay una mayor proporción de población infantil con obesidad en localidades urbanas que en rurales (18.19% versus 11.60%).

En la tabla 2 se presenta la proporción total de los casos analizados de acuerdo a los factores anteriormente mencionados, estos a la vez se dividen de acuerdo al peso catalogado por la variable dependiente a utilizar. En el anexo 2 se presenta el número total de casos analizados junto con la proporción de la población que representa cada uno de los factores mencionados, también se muestran el valor medio y la desviación estándar de las variables numéricas.

Tabla 2. Proporción de la población infantil dividida por peso, de acuerdo al arreglo residencial, sus características individuales, de la madre, del hogar y del contexto en que viven. México 2012.

Variables	% Normal o sobrepeso	% Obesidad
Total	84.31	15.69
<i>Variable de interés</i>		
Arreglo residencial:		
Vive con ambos padres	84.32	15.68
Vive con ambos padres y abuela(s) ¹⁸	83.43	16.57
Vive solo con la madre	85.64	14.36
Vive solo con la madre y abuela materna	82.48	17.52
<i>Características Individuales</i>		
Sexo:		
Niño	81.89	18.11
Niña	86.77	13.23
Edad del niño en años (5 a 10 años)		
	84.31	15.69
<i>Características de la madre</i>		
Nivel de escolaridad de la madre¹⁹:		
Sin educación o educación primaria	87.67	12.33
Secundaria	83.78	16.22
Preparatoria	80.79	19.21
Universidad	75.78	24.22
Estado laboral de la madre:		
No trabaja	85.51	14.49
Trabaja	81.46	18.54

¹⁸ Puede ser abuela materna, paterna o ambas.

¹⁹ Último grado aprobado en la escuela.

Edad de la madre al nacimiento del niño:

Adulto (Mayor de 20 años)	83.73	16.27
Adolescente (Menor de 20 años)	86.61	13.39

Características del Hogar

Tamaño ajustado del hogar²⁰:

Nivel socioeconómico²¹:

Muy bajo	89.33	10.67
Bajo	83.29	16.71
Medio	79.09	20.91
Alto	75.00	25.00

Inseguridad alimentaria²²:

No ha experimentado	83.22	16.78
Ha experimentado	87.17	12.83

Apoyo alimentario²³:

No recibe apoyo	83.59	16.41
Recibe apoyo	89.95	10.05

Características de Contexto

Región:

Norte	82.07	17.93
Centro	85.58	14.42
Sur	85.38	14.62
Ciudad de México	84.15	15.85

Tamaño de localidad de residencia:

Urbano	81.81	18.19
Rural	88.40	11.60

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

4.2 Resultados.

En la tabla 3 se presentan los resultados de los modelos logísticos y el nivel de significancia que tiene cada una de las variables utilizadas para calcular la propensión de presentar obesidad infantil en México²⁴.

²⁰ Necesidades energéticas y unidades consumidas por edad y sexo de los individuos dentro del hogar.

²¹ Calculada de acuerdo a las características del hogar.

²² Se refiere a aquellos hogares que, en los últimos tres meses, por falta de dinero u otros recursos, dejaron de tener una alimentación sana o los miembros menores de 18 años tuvieron una alimentación con poca variedad de alimentos. Las preguntas van dirigidas al jefe de familia o a la mujer encargada de preparar los alimentos del hogar.

²³ La información se obtuvo preguntando a la madre de familia si el niño recibía algún apoyo monetario para alimentación por parte de oportunidades.

²⁴ En el anexo 4 se muestran los efectos individuales que cada una de las variables tiene sobre la propensión de presentar obesidad infantil.

Tabla 3. Razones de momios de la regresión logística sobre la probabilidad de presentar obesidad en la infancia, México 2012.

Variable	Modelo	Modelo	Modelo	
	1	2	3	Modelo 4
Razón de momios				
<i>Variable de interés</i>				
Arreglo residencial (vive con ambos padres como referencia):				
Vive con ambos padres y abuela(s) ²⁵	1.15	1.12	1.40***	1.40**
Vive solo con la madre	0.88	0.85*	0.81**	0.79**
Vive solo con la madre y abuela materna	1.21*	1.04	1.24*	1.23*
<i>Características Individuales</i>				
Sexo (niña como referencia):				
Niño	1.44***	1.43***	1.45***	1.45***
Edad del niño en años (5 a 10 años)				
	1.16***	1.17***	1.18***	1.18***
<i>Características de la madre</i>				
Nivel de escolaridad de la madre²⁶ (nivel secundaria como referencia):				
Sin educación o educación primaria		0.71***	0.86*	0.88*
Preparatoria		1.19*	1.03	1.01
Universidad		1.49***	1.13	1.11
Estado laboral de la madre (no trabaja como referencia):				
Trabaja		1.18**	1.07	1.06
Edad de la madre al nacimiento del niño (adulto como referencia):				
Adolescente		0.79***	0.78***	0.78***
<i>Características del Hogar</i>				
Tamaño ajustado del hogar²⁷:			0.85***	0.85***
Nivel socioeconómico²⁸ (nivel bajo como referencia):				

²⁵ Puede ser abuela materna, paterna o ambas.

²⁶ Último grado aprobado en la escuela.

²⁷ Necesidades energéticas y unidades consumidas por edad y sexo de los individuos dentro del hogar.

²⁸ Calculada de acuerdo a las características del hogar.

Muy bajo	0.68***	0.73***
Medio	1.15+	1.11
Alto	1.20+	1.16
<i>Inseguridad alimentaria²⁹ (no ha experimentado como referencia):</i>		
Ha experimentado	0.83**	0.84**
<i>Apoyo alimentario³⁰ (no recibe apoyo como referencia):</i>		
Recibe apoyo	0.70***	0.73**
<i>Características de Contexto</i>		
<i>Región (centro como referencia):</i>		
Norte		1.23***
Sur		1.16*
Ciudad de México		0.85
<i>Tamaño de la localidad de residencia (urbano como referencia):</i>		
Rural		0.74***

+p<0.1, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

²⁹ Se refiere a aquellos hogares que, en los últimos tres meses, por falta de dinero u otros recursos, dejaron de tener una alimentación sana o los miembros menores de 18 años tuvieron una alimentación con poca variedad de alimentos. Las preguntas van dirigidas al jefe de familia o a la mujer encargada de preparar los alimentos del hogar.

³⁰ La información se obtuvo preguntando a la madre de familia si el niño recibía algún apoyo monetario para alimentación por parte de oportunidades.

Para contestar a la pregunta 1, sobre cómo el arreglo residencial en que se desarrollan los niños influye en el hecho de presentar obesidad, se estima el **modelo 1**; este modelo considera únicamente los efectos de la variable “arreglo residencial” y las variables de control: “edad” y “sexo”. Como se observa en la tabla 3, a un nivel de confianza del 95%, los niños que viven solo con la madre y abuela materna tienen en promedio 21% (1.21-1) mayor propensión de presentar obesidad en comparación con aquellos niños que viven con ambos padres. Aun sin ser estadísticamente significativo, se observa que los hogares donde los niños viven solo con la madre son 12% menos propensos de presentar obesidad que los niños que viven con ambos padres.

De acuerdo con los resultados del modelo 1, los niños tienen en promedio 47% más propensión de presentar obesidad que las niñas; mientras que el incremento de un año de edad aumenta en promedio la propensión de presentar obesidad en 16%.

Los modelos 2, 3 y 4 fueron estimados con el objetivo de mediar el efecto que tiene la variable del arreglo residencial sobre la propensión de que los niños presenten obesidad dadas las características socioeconómicas de la madre y del hogar y el contexto en que se sitúa el hogar. Estos modelos responden la segunda pregunta de investigación.

Al mediar por las características socioeconómicas de la madre el efecto que tiene el arreglo residencial sobre la propensión de presentar obesidad durante la infancia (**modelo 2**), se observa un cambio en el nivel de significancia en la categoría del arreglo residencial que diferencia a los niños que viven solo con la madre, se vuelve estadísticamente significativo; estos niños tienen 25% menor propensión de presentar obesidad que los niños que viven con ambos padres, a un nivel de significancia de 95%.

Con un nivel de confianza del 99.9%, los niños cuyas madres no cuentan con educación o hasta nivel primaria tienen 29% menor propensión de presentar obesidad que los hijos de madres con educación secundaria. Los hijos de madres con educación preparatoria y universitaria muestran mayor propensión de presentar obesidad que los hijos cuyas madres cuentan con educación a nivel secundaria (19% y 49% mayor propensión). Con un nivel de confianza del 99%, en promedio los hijos de madres trabajadoras tienen 18% mayor propensión de presentar obesidad; mientras que, con un nivel de confianza del 99.9%, los

hijos cuyas madres eran adolescentes al momento del parto tienen 21% menor propensión de presentar obesidad.

Dentro de la tabla 3 se observa que al mediar el efecto por las características socioeconómicas del hogar hay un considerable aumento en el nivel de confianza de la variable del arreglo residencial, pero una disminución en el nivel de confianza de las variables que caracterizan a las madres (**modelo 3**). Los niños que viven con ambos padres y al menos una de las abuelas tienen en promedio 40% mayor propensión de presentar obesidad en comparación con aquellos niños que viven con ambos padres, esto a un nivel de confianza del 99.9%. Con un nivel de confianza del 99%, en promedio, los niños que viven solo con la madre tienen 19% menor propensión de presentar obesidad en comparación con los niños que viven con ambos padres. Finalmente, los niños que viven con su madre y la abuela materna tienen en promedio, a un nivel de confianza del 95%, una propensión de 24% mayor que los niños que viven con ambos padres.

El tamaño ajustado del hogar presenta un nivel de confianza del 99.9%, al incrementar el número de miembros ajustados por el consumo calórico del hogar se disminuye en promedio 15% la propensión de que los niños presenten obesidad. Los niños que viven en hogares con un nivel socioeconómico muy bajo presentan, a un nivel de confianza del 99.9%, una menor proporción de tener obesidad que los niños que viven en hogares con un nivel socioeconómico bajo; mientras que los niños que viven en hogares con un nivel socioeconómico medio tienen mayor propensión, a un nivel de confianza del 90%, de presentar obesidad en comparación con los niños en nivel bajo. Haber experimentado inseguridad alimentaria y/o recibir apoyo alimentario por parte de Oportunidades disminuye la propensión de presentar obesidad (17% y 30% menor propensión respectivamente) en comparación con los niños que no han experimentado inseguridad o que no cuentan con el apoyo alimentario.

Finalmente, en el **modelo 4** se consideran todas las características que representan a los niños, añade al modelo 3 las características del contexto en que se desarrollan los niños. De acuerdo con la tabla 3, los niños que viven con ambos padres y al menos una de las abuelas (materna o paterna) tienen en promedio, con 99% de confianza, 40% mayor propensión de presentar obesidad que los niños que viven solo con sus padres. En promedio, los niños que viven solo

con su madre tienen una propensión 21% menor de presentar obesidad en comparación con los niños que viven con ambos padres. Finalmente, los niños que viven con la madre y al menos la abuela materna tienen 23% mayor propensión de presentar obesidad que aquellos que viven con ambos padres, con un nivel de confianza del 95%. Se observa que en los hogares donde las abuelas conviven con los niños hay mayor propensión de que estos presenten obesidad.

Las variables de control que representan las características individuales en todos los modelos mostraron ser estadísticamente significativas a un nivel de 99.9%. Ser niño incrementa en promedio la propensión de presentar obesidad en 45% comparado con las niñas; mientras que el incremento en un año de edad aumenta la propensión de presentar obesidad en 17%; ambos resultados con un nivel de significancia del 99.9%.

Con un nivel de confianza del 90%, en promedio, los hijos de madres sin educación o hasta nivel primaria tienen 12% menor probabilidad de presentar obesidad que los hijos de madres con educación secundaria. A pesar de no ser estadísticamente significativa la variable que identifica a los hijos de madres con un nivel educativo de hasta preparatoria y universidad, se presenta en la dirección esperada de acuerdo a la literatura, hijos cuyas madres tienen una educación mayor a la preparatoria tienen mayor propensión de presentar obesidad que los hijos de madres con educación secundaria. Es importante destacar que los hijos de madres con educación preparatoria tienen casi la misma propensión de presentar obesidad que los hijos de madres con educación secundaria. Hijos de madres que trabajan tienen 6% mayor propensión de presentar obesidad que los hijos de madres que no trabajan. Ser hijo de madre adolescente disminuye la propensión de presentar obesidad en 22% a un nivel de confianza del 99.9%.

En promedio, al incrementarse en una unidad el tamaño ajustado del hogar disminuye significativamente en 15% la propensión de que los niños presenten obesidad (a un nivel de confianza del 99.9%). Vivir en un hogar con un nivel socioeconómico muy bajo representa una disminución en la propensión de presentar obesidad en 27%, comparados con los niños dentro de hogares con un nivel bajo. Aun sin ser estadísticamente significativo, se encuentra, de acuerdo a la literatura, que los niños dentro de hogares con un nivel socioeconómico alto o muy alto tienen mayor propensión de presentar obesidad en comparación con aquellos con

un nivel bajo. El haber experimentado inseguridad alimentaria durante los últimos 3 meses y/o recibir apoyo económico por parte de Oportunidades representa significativamente menor propensión de presentar obesidad en comparación con aquellos que no experimentaron inseguridad o reciben apoyo (16% y 27% menor propensión respectivamente).

Finalmente, los niños que viven en la región norte y sur tienen significativamente, en promedio, mayor propensión de presentar obesidad que los niños que viven en la región centro (23% y 16% mayor propensión respectivamente). A pesar de que en la región sur se esperaba una menor propensión de presentar obesidad, debido a la alta prevalencia de desnutrición, aparentemente también existe prevalencia de obesidad infantil. El vivir en la Ciudad de México no representa estadísticamente la propensión de tener obesidad. Los niños en localidades rurales tienen, a un nivel de confianza del 99.9%, menor propensión de presentar obesidad (26% menos) que los niños en localidades urbanas.

4.3 Ajuste del modelo.

Después de estimarse los coeficientes que más verosímelmente se han producido a partir de los valores observados en la variable dependiente (los valores Log likelihood), se obtiene el modelo 4, cuyo nivel de confianza es de 99.9% (dado el valor de significancia inferior de $\chi^2 < 0.05$). La relación entre los coeficientes de cada uno de los modelos y la probabilidad de presentar obesidad durante la infancia es estadísticamente significativa. Dado que los modelos 1, 2 y 3 están anidados dentro del modelo 4, es decir, los modelos utilizan la misma variable dependiente y sus variables independientes son un subconjunto de las variables del modelo 4, se puede realizar la prueba Log likelihood. Los resultados son los siguientes:

Tabla 4. Resultados de las pruebas Likelihood-ratio para los modelos 1, 2 y 3 anidados en el modelo4.

Likelihood-ratio test (Assumption: Modelo1 nested Modelo4)	LR chi2(5)=305.61 Prob>chi2=0.0000
Likelihood-ratio test (Assumption: Modelo2 nested Modelo4)	LR chi2(5)=171.77 Prob>chi2=0.0000
Likelihood-ratio test (Assumption: Modelo3 nested Modelo4)	LR chi2(5)=38.17 Prob>chi2=0.0000

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

De acuerdo con la tabla 4 se concluye que los cuatro modelos estimados para analizar la probabilidad de presentar obesidad durante la infancia son estadísticamente significativos, además, los coeficientes estiman a un nivel de confianza del 99.99%.

Las pruebas AIC y BIC son las medidas de ajuste para la comparación de distintos modelos. El AIC (Akaike Information Criteria) se calcula utilizando la verosimilitud del modelo y el número de parámetros, el modelo con un AIC menor es el mejor ajustado (DEMOS, s.f.). Mientras que el BIC (Bayesian Information Criterion) es una medida que compara los modelos logit y está mejor desarrollada teóricamente debido a que se basa en la verosimilitud del modelo en cuestión y en sus grados de libertad, cuanto más negativo es el BIC mejor será el ajuste (DEMOS, s.f.). A continuación, en la tabla 5 se muestran los resultados de las pruebas AIC y BIC de los modelos 2, 3 y 4 logísticos anidados:

Tabla 5. Pruebas AIC y BIC sobre los modelos logísticos.

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
Modelo1	12,160	-5,283.60	-5,204.91	6	10,421.82	10,466.25
Modelo2	12,160	-5,283.60	-5,137.99	11	10,297.97	10,379.43
Modelo3	12,160	-5,283.60	-5,071.19	17	10,176.37	10,302.27
Modelo4	12,160	-5,283.60	-5,052.10	21	10,146.20	10,301.72

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

De acuerdo a los resultados obtenidos por las pruebas AIC y BIC (tabla 5), sobre el modelo que mejor ajusta, tanto el modelo 3 como el 4 presentan los valores más pequeños; siendo el modelo 3 el más parsimonioso debería ser el elegido. No obstante, con el trabajo de González (2002) y Mayans *et al.* (2003) se concluye que en México la relación entre el peso de los niños y la región en que habitan está fuertemente asociada, se elige el modelo 4 debido a los valores de las pruebas AIC y BIC y a la aportación de la literatura que brinda. Este modelo media el efecto de la variable “arreglo” de acuerdo a las características individuales, de la madre, del hogar y del contexto de los niños.

Conclusiones del capítulo.

En síntesis, a lo largo de este capítulo se analizaron los resultados de cada uno de los modelos estimados en el capítulo anterior; en los cuales la variable principal fue el arreglo residencial en el que viven los niños mexicanos, categorizada de acuerdo a los intereses de la

investigación. Posteriormente, con las pruebas Likelihood-ratio para los modelos anidados se obtuvo el modelo estadístico que mejor explica la varianza en la variable dependiente, es decir, que mejor representa los datos aquí analizados.: el modelo 4.

Con el modelo 4 se puede contestar afirmativamente a la primera pregunta de investigación, el arreglo residencial en que se desarrollan los niños mexicanos de 5 a 10 años influye en el hecho de que estos presenten obesidad. Los arreglos residenciales donde hay una mayor propensión de que los niños presenten obesidad son donde estos viven con ambos padres y al menos una de las abuelas y donde los niños viven solo con la madre y la abuela materna, en comparación con los que viven con ambos padres. Los niños que viven solo con la madre presentaron una menor propensión de tener obesidad en comparación con los que viven con ambos padres. Hay efecto positivo entre la propensión de presentar obesidad y la convivencia de los niños con las abuelas.

Contestando a la segunda pregunta de investigación, con el modelo 4 se tomó en cuenta el efecto sobre la propensión a ser obeso a partir de: 1) las características socioeconómicas de la madre, 2) las características socioeconómicas del hogar, y 3) las características contexto; se siguieron presentando diferencias por arreglo residencial.

CONCLUSIONES.

El presente capítulo tiene como objetivo reflexionar acerca de los resultados sobre el análisis de la obesidad infantil en México, llevado a cabo en los capítulos anteriores. El objetivo general del trabajo fue analizar la situación de obesidad infantil dentro del país dado el tipo de arreglo residencial en que viven los niños y las niñas de 5 a 10 años. Es importante señalar que el análisis aquí realizado se enfocó en la convivencia de los niños con uno o ambos padres y/o con al menos una de las abuelas, dentro un hogar puede haber diferentes tipos de arreglos residenciales de acuerdo al parentesco y el número de miembros dentro del hogar.

Lo que se desea es aportar a la literatura mexicana un enfoque nuevo en el estudio de la obesidad infantil, enfatizando la relación entre las características familiares y la presencia de obesidad, específicamente sobre el arreglo residencial y la presencia de las abuelas en el hogar. Los resultados de este trabajo revelaron una relación positiva entre la convivencia de los niños entre 5 y 10 años y sus abuelas maternas y/o paternas.

Tomando como base los resultados de Muniagurria & Novak (2014) en Argentina y Bruss *et al.* (2003) en Estados Unidos, se esperaba que la convivencia entre las abuelas y los nietos tuviera un alto impacto en la propensión de que estos últimos presentaran obesidad, se encontró una relación positiva y estadísticamente significativa. Los niños dentro de arreglos residenciales donde conviven con al menos una de las abuelas mostraron una mayor propensión a presentar obesidad en comparación con aquellos niños que no corresiden con ellas.

No obstante, el trabajo se vio restringido al no poder identificar a aquellos arreglos residenciales donde los niños están a cargo de las abuelas; debido a que, a menos de que el abuelo o la abuela sean los jefes del hogar, no se puede saber el lazo de los abuelos con los niños a partir de la metodología utilizada si hay ausencia de los padres. El no considerar estos tipos de arreglos se podría estar sesgando la información, al no corresidir con la madre las abuelas pueden cambiar sustancialmente su papel de crianza modificando la propensión a que los niños presenten obesidad. Tampoco se consideraron los hogares donde los niños viven sin la madre y están a cargo de los padres debido al número reducido de casos.

De acuerdo con los resultados de Chen & Escarse (2010), se esperaba una mayor propensión a presentar obesidad en los niños que corresiden con la madre sola en comparación con los que viven con ambos padres; según los autores, las madres solas tienden a tener menores recursos y disponibilidad para cocinar comidas caseras para sus hijos. A partir de los resultados encontrados en este trabajo se encontró que los niños que viven solo con la madre presentan una menor propensión a tener obesidad comparados con aquellos que viven con ambos padres. Es interesante contrastar a los niños que viven solo con la madre y a los que viven con la abuela materna; la coresidencia del niño solo con la madre representa una menor propensión de obesidad infantil comparado con los que viven con ambos padres, pero al agregar a la abuela materna en el arreglo residencial, la propensión será mayor que los que viven con ambos padres. No es posible saber la proporción de arreglos residenciales donde los niños viven con la madre y abuela paterna, no se puede adjuntar la información de convivencia de la madre cuyo padre está ausente, se debe identificar individualmente tal arreglo.

Dentro de los países desarrollados el nivel socioeconómico del hogar en que se encuentran los niños tiene una relación negativa con la propensión de que estos presenten obesidad; en México tal relación es positiva, los niños dentro de hogares con un nivel socioeconómico muy bajo tienen menores recursos para tener una sobrealimentación que los niños dentro de hogares con un nivel socioeconómico bajo (Meléndez, 2008). Así mismo, los niños que residen en hogares que cuentan con apoyo monetario para alimentación por parte de Oportunidades, programa enfocado en población con bajos recursos económicos, tienen menor propensión a tener obesidad que en aquellos niños dentro de hogares que no reciben dicho apoyo, aun controlando por el nivel socioeconómico; esto sugiere que al menos en términos de la obesidad, el objetivo del programa sobre el mejoramiento de la alimentación de los niños mexicanos se está cumpliendo.

A pesar de que en el trabajo no se pudieron analizar algunos factores importantes considerados dentro de la literatura (tipo de dieta, orden de nacimiento y el peso de los padres), es posible dar muestra de que el arreglo residencial en que habita la población infantil mexicana tiene relación sobre la propensión a presentar obesidad; además, la coresidencia de los niños con las abuelas representa una gran diferencia en dicha propensión.

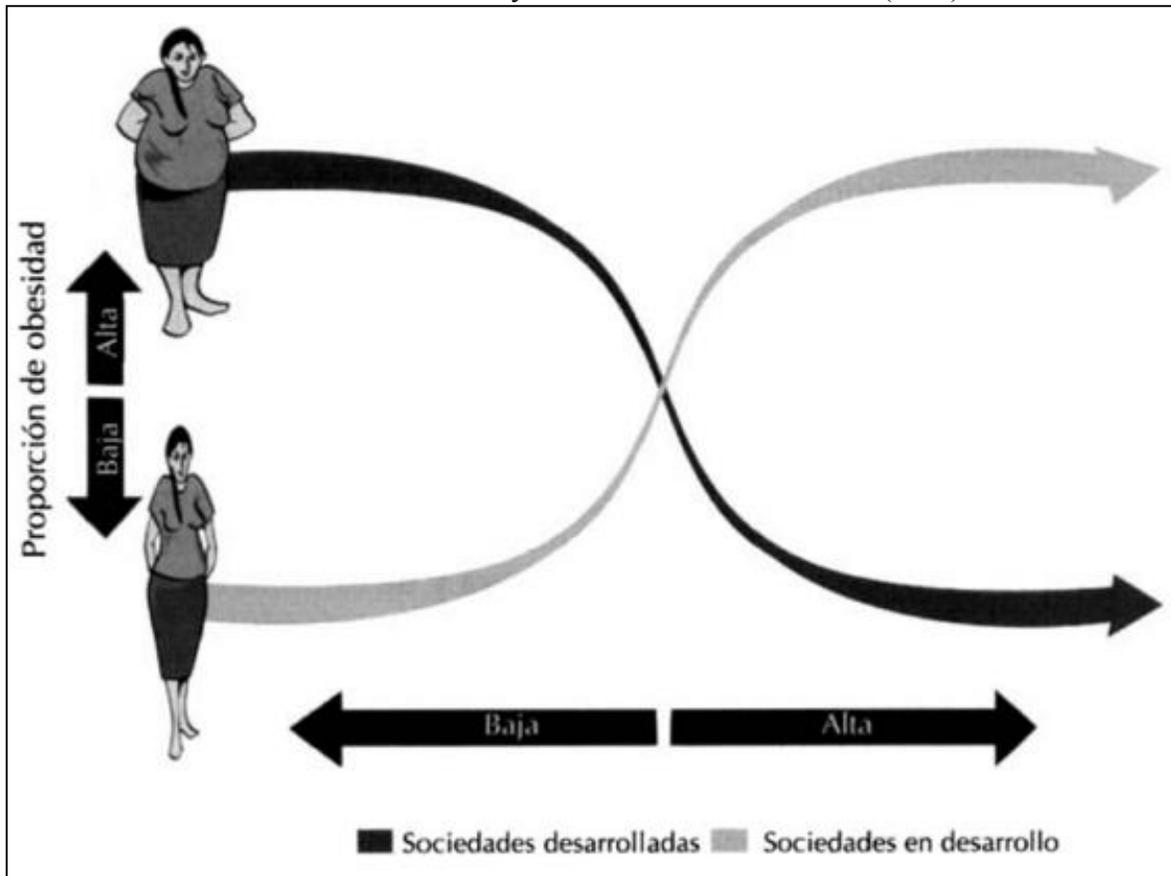
Sería relevante un estudio que comparara el orden de nacimiento y la propensión a presentar obesidad, ya que desgraciadamente, este estudio no se enfocó en rescatar los lazos entre hermanos dados los distintos parentescos con el jefe del hogar. Para identificar el orden de nacimiento de los niños es necesario obtener el número total de hermanos (dentro y fuera del hogar) y las edades de estos, lamentablemente la ENSANUT 2012 no cuenta con la información del número de hijos. Se espera que en futuras investigaciones estos factores sean abordados y que se indague más acerca de la relación que tiene la convivencia entre las abuelas y los nietos con la propensión de presentar obesidad infantil.

Finalmente, de acuerdo a lo encontrado en esta investigación es importante abordar la perspectiva familiar dentro del análisis de la obesidad infantil en México. Se deben establecer nuevas medidas dentro de los programas alimentarios del país donde se considere también el comportamiento alimenticio de los niños dentro de hogares con altos y medianos recursos económicos, ya que estos son más propensos a presentar obesidad, y el comportamiento del resto de los miembros del hogar en que viven los niños. Dada la relación positiva entre la convivencia de los niños con las abuelas y la propensión a presentar obesidad, el incremento de los hogares donde estos viven (extensos y compuestos) puede incrementar a la par la obesidad infantil en México. Futuras investigaciones podrían indagar más a fondo sobre esta relación y cómo esta ocurre.

Dada elevada probabilidad de que los niños con sobrepeso u obesidad siguen siendo obesidad en la edad adulta, se debe invertir oportunamente en la salud y nutrición de estos. Siendo tan alto el costo promedio mensual para el tratamiento de enfermedades derivadas de la obesidad, en el largo plazo el crecimiento económico del país estará en manos de los ahora niños. La obesidad infantil no debe ser únicamente una responsabilidad familiar, sino de todos.

ANEXOS

Anexo 1. Asociación entre la obesidad y condición socioeconómica (CES).



Peña, Manuel y Jorge Bacallao. (2000). La obesidad en la pobreza: un problema emergente en las américas. En La obesidad en la pobreza (3-13 pp.). Washington, DC.: Organización Panamericana de la Salud.

Anexo 2. Estadísticos descriptivos, relativos ponderados. México 2012.

Variable	N	%	SD
<i>Variable dependiente</i>			
Peso:			
Normal o sobrepeso	10,252	84.31	
Obesidad	1,908	15.69	
<i>Variable de interés</i>			
Arreglo residencial:			
Vive con ambos padres	8,546	70.28	
Vive con ambos padres y abuela(s) ³¹	821	6.75	
Vive solo con la madre	1,817	14.94	
Vive solo con la madre y abuela materna	976	8.03	
<i>Características Individuales</i>			
Sexo:			
Niño	6,135	50.45	
Niña	6,025	49.55	

³¹ Puede ser abuela materna, paterna o ambas.

Edad del niño en años (5 a 10 años)	12,160	7.46	1.66
<i>Características de la madre</i>			
Nivel de escolaridad de la madre³²:			
Sin educación o educación primaria	4,997	41.09	
Secundaria	4,427	36.41	
Preparatoria	1,770	14.56	
Universidad	966	7.94	
Estado laboral de la madre:			
No trabaja	8,563	70.42	
Trabaja	3,597	29.58	
Edad de la madre al nacimiento del niño:			
Adulto (Mayor de 20 años)	9,725	79.98	
Adolescente (Menor de 20 años)	2,435	20.02	
<i>Características del Hogar</i>			
Tamaño ajustado del hogar³³:	12,160	3.99	1.32
Nivel socioeconómico³⁴:			
Muy bajo	4,160	34.21	
Bajo	5,674	46.66	
Medio	1,602	13.17	
Alto	724	5.95	
Inseguridad alimentaria³⁵:			
No ha experimentado	8,794	72.32	
Ha experimentado	3,366	27.68	
Apoyo alimentario³⁶:			
No recibe apoyo	10,787	88.72	
Recibe apoyo	1,371	11.28	
<i>Características de Contexto</i>			
Región:			
Norte	4,083	33.58	
Centro	4,326	35.58	
Sur	3,467	28.51	
Ciudad de México	284	2.34	
Tamaño de localidad de residencia:			
Urbano	7,547	62.06	
Rural	4,613	37.94	

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

³² Último grado aprobado en la escuela.

³³ Necesidades energéticas y unidades consumidas por edad y sexo de los individuos dentro del hogar.

³⁴ Calculada de acuerdo a las características del hogar.

³⁵ Se refiere a aquellos hogares que, en los últimos tres meses, por falta de dinero u otros recursos, dejaron de tener una alimentación sana o los miembros menores de 18 años tuvieron una alimentación con poca variedad de alimentos. Las preguntas van dirigidas al jefe de familia o a la mujer encargada de preparar los alimentos del hogar.

³⁶ La información se obtuvo preguntando a la madre de familia si el niño recibía algún apoyo monetario para alimentación por parte de oportunidades.

Anexo 3. Necesidades energéticas y unidades consumidoras según edad y sexo.

Edad	Sexo	Necesidades energéticas (kcal)	Unidades consumidoras por adulto equivalente
Menor de un año	Ambos	880	0,33
1 año		1.170	0,43
2 años		1.360	0,50
3 años		1.500	0,56
4 a 6 años		1.710	0,63
7 a 9 años		1.950	0,72
10 a 12 años	Varones	2.230	0,83
13 a 15 años		2.580	0,96
16 a 17 años		2.840	1,05
10 a 12 años	Mujeres	1.980	0,73
13 a 15 años		2.140	0,79
16 a 17 años		2.140	0,79
18-29 años	Varones	2.860	1,06
30-59 años		2.700	1,00
60 y + años		2.210	0,82
18-29 años	Mujeres	2.000	0,74
30-59 años		2.000	0,74
60 y + años		1.730	0,64

INDEC (2012). Canasta básica alimentaria y canasta básica total: Historia, forma de cálculo e interpretación. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Buenos Aires, Argentina.

Anexo 4. Efectos individuales de cada una de las variables utilizadas para analizar la probabilidad de presentar obesidad durante la infancia, México 2012.

Variable	Efectos individuales Razón de momios
<i>Variable de interés</i>	
<i>Arreglo residencial (vive con ambos padres como referencia):</i>	
Vive con ambos padres y abuela(s)	1.07
Vive solo con la madre	0.90

Vive solo con la madre y abuela materna	1.14
<i>Características Individuales</i>	
<i>Sexo (niña como referencia):</i>	
Niño	1.45***
<i>Edad del niño en años (5 a 10 años)</i>	
	1.16***
<i>Características de la madre</i>	
<i>Nivel de escolaridad de la madre (nivel secundaria como referencia):</i>	
Sin educación o educación primaria	0.73***
Preparatoria	1.23**
Universidad	1.65***
<i>Estado laboral de la madre (no trabaja como referencia):</i>	
Trabaja	1.34***
<i>Edad de la madre al nacimiento del niño (adulto como referencia):</i>	
Adolescente	0.79***
<i>Características del Hogar</i>	
<i>Tamaño ajustado del hogar:</i>	
	0.87***
<i>Nivel socioeconómico (nivel bajo como referencia):</i>	
Muy bajo	0.59***
Medio	1.32***
Alto	1.66***
<i>Inseguridad alimentaria (no ha experimentado como referencia):</i>	
Ha experimentado	0.73***
<i>Apoyo alimentario (no recibe apoyo como referencia):</i>	
Recibe apoyo	0.57***
<i>Características de Contexto</i>	
<i>Región (centro como referencia):</i>	
Norte	1.29***
Sur	1.02
Ciudad de México	1.12
<i>Tamaño de la localidad de residencia (urbano como referencia):</i>	
Rural	0.59***

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

Anexo 5. Resultados de STATA para el modelo1. ENSANUT 2012.

Logistic regression				Number of obs	=	12160
Log likelihood = -5204.9078				LR chi2(5)	=	157.39
				Prob > chi2	=	0.0000
				Pseudo R2	=	0.0149
obesidad	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
arreglo						
2	1.150629	.1143784	1.41	0.158	.9469383	1.398135
3	.8884306	.0654641	-1.61	0.108	.7689581	1.026465
4	1.207385	.1088393	2.09	0.037	1.011846	1.440711
hombre	1.441028	.0730166	7.21	0.000	1.304795	1.591486
edad	1.162803	.0178886	9.80	0.000	1.128266	1.198398
_cons	.0482313	.0061042	-23.95	0.000	.0376357	.0618098

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

Anexo 6. Resultados de STATA para el modelo2. ENSANUT 2012.

Logistic regression				Number of obs	=	12160
Log likelihood = -5137.9849				LR chi2(10)	=	291.23
				Prob > chi2	=	0.0000
				Pseudo R2	=	0.0276
obesidad	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
arreglo						
2	1.121622	.11289	1.14	0.254	.920818	1.366214
3	.8560763	.0645637	-2.06	0.039	.738442	.9924498
4	1.064685	.1002822	0.67	0.506	.8852114	1.280547
hombre	1.425187	.0726729	6.95	0.000	1.289637	1.574984
edad	1.172531	.018149	10.28	0.000	1.137494	1.208648
gradomom						
1	.7069548	.042544	-5.76	0.000	.6282999	.7954562
3	1.19854	.0886997	2.45	0.014	1.036712	1.385629
4	1.493081	.1339464	4.47	0.000	1.252336	1.780106
1.labormom	1.179581	.0684521	2.85	0.004	1.052766	1.321672
1.adolescmmom	.7970426	.0537844	-3.36	0.001	.6983007	.9097469
_cons	.0489037	.0064417	-22.91	0.000	.0377763	.0633089

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

Anexo 7. Resultados de STATA para el modelo3. ENSANUT 2012.

obesidad		Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Logistic regression							
				Number of obs =		12160	
				LR chi2(16) =		424.83	
				Prob > chi2 =		0.0000	
				Pseudo R2 =		0.0402	
Log likelihood = -5071.1861							
arreglo							
2		1.406344	.1501263	3.19	0.001	1.140845	1.733632
3		.8117018	.0634269	-2.67	0.008	.6964389	.946041
4		1.237183	.1195376	2.20	0.028	1.023741	1.495126
hombre							
		1.447466	.07427	7.21	0.000	1.30898	1.600604
edad							
		1.177143	.0183415	10.47	0.000	1.141738	1.213646
gradomom							
1		.8646008	.0546922	-2.30	0.021	.7637849	.9787239
3		1.027054	.0788037	0.35	0.728	.8836539	1.193725
4		1.132679	.1167165	1.21	0.227	.9255396	1.386177
1.labormom		1.073426	.0636158	1.20	0.232	.9557104	1.205641
1.adolescmom		.7844619	.0535951	-3.55	0.000	.6861468	.8968642
adultoeq		.84577	.0206343	-6.87	0.000	.8062791	.887195
psrsvh01							
1		.6819046	.0451787	-5.78	0.000	.5988642	.7764597
3		1.148304	.0872595	1.82	0.069	.9894054	1.332723
4		1.204308	.1324252	1.69	0.091	.9708229	1.493948
seg_alim		.8342979	.0507887	-2.98	0.003	.7404631	.9400239
apoyo		.704866	.0678732	-3.63	0.000	.5836364	.8512769
_cons		.1047682	.0165626	-14.27	0.000	.0768537	.1428216

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

Anexo 8. Resultados de STATA para el modelo4. ENSANUT 2012.

obesidad		Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Logistic regression							
Log likelihood = -5052.1003				Number of obs	=	12160	
				LR chi2(20)	=	463.00	
				Prob > chi2	=	0.0000	
				Pseudo R2	=	0.0438	
arreglo							
2	1.40452	.1503633	3.17	0.002	1.138678	1.732426	
3	.7897926	.0619055	-3.01	0.003	.6773205	.9209411	
4	1.226974	.1187479	2.11	0.035	1.014975	1.483255	
hombre	1.454903	.0747988	7.29	0.000	1.315444	1.609146	
edad	1.177806	.0183991	10.48	0.000	1.142291	1.214425	
gradomom							
1	.8804074	.0561548	-2.00	0.046	.7769476	.9976441	
3	1.006367	.0775009	0.08	0.934	.865376	1.170329	
4	1.10951	.1146142	1.01	0.314	.9061514	1.358507	
1.labormom	1.058259	.062915	0.95	0.341	.9418614	1.189042	
1.adolescmmom	.777224	.0531988	-3.68	0.000	.6796476	.8888093	
adultoeq	.847576	.020779	-6.75	0.000	.8078129	.8892964	
psrsvh01							
1	.7288307	.0497251	-4.64	0.000	.6376064	.8331066	
3	1.112854	.0849748	1.40	0.161	.9581698	1.29251	
4	1.160945	.1282424	1.35	0.177	.9349417	1.441579	
seg_alim	.8361762	.0510142	-2.93	0.003	.7419368	.9423856	
apoyo	.7375308	.0717671	-3.13	0.002	.6094697	.8925	
region							
1	1.231814	.0749723	3.43	0.001	1.093297	1.38788	
3	1.163732	.077656	2.27	0.023	1.021062	1.326337	
4	.8490039	.1460303	-0.95	0.341	.6060402	1.189373	
rural	.7440713	.0452795	-4.86	0.000	.6604133	.8383268	
_cons	.1010947	.0165531	-14.00	0.000	.0733421	.1393488	

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Niños de 5 a 10 años: N= 12,160).

BIBLIOGRAFÍA

- Achor, María, Néstor Benítez, Evangelina Brac & Silvia Barslund (2007). Obesidad infantil. *Rev Posgrado VI Cátedra de Medicina*, 168, 34-8.
- admin. (2008). El índice de Broca. 9 de marzo de 2016, de Obesidad. *Médico-guía* Sitio web: <http://obesidad.medico-guia.com/el-indice-broca.html>
- Amigo, Hugo (2003). Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. *Cad Sau de Publican*, 19 (Suppl 1), S163-70.
- Anderson, Patricia, Kristin Butcher, & Phillip Levine (2003). Maternal employment and overweight children. *Journal of health economics*, 22(3), 477-504.
- Arriagada, I. (2010). Familias sin futuro o futuros de las familias. En S. Lerner, & L. Melgar. *Familias en el siglo XXI: realidades diversas y políticas públicas*. (págs. 53-71). México: El Colegio de México.
- Barrera, Antonio, Arturo Rodríguez & Mario Molina (2013). Escenario actual de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 51(3), 292-299.
- Braguinsky, J. (2002). Prevalencia de obesidad en América Latina. En *Anales del sistema Sanitario de Navarra* (Vol. 25, pp. 109-115). ISO 690
- Brown, J. E., Broom, D. H., Nicholson, J. M., & Bittman, M. (2010). Do working mothers raise couch potato kids? Maternal employment and children's lifestyle behaviours and weight in early childhood. *Social Science & Medicine*, 70(11), 1816-1824.
- Bruss, Mozhdeh, Joseph Morris & Linda Dannison (2003). Prevention of childhood obesity: sociocultural and familial factors. *Journal of the American Dietetic Association*, 103(8), 1042-1045.
- Chen, AY. & Escarce, JJ. (2010). Family structure and childhood obesity, early childhood longitudinal study-kindergarten cohort. *Prev Chronic Dis*, 7(3), A50.
- Chiapa, C., Campos-Vazquez, R., Huffman, C., & Santillán, A. (2012). Evolución de las Condiciones Socioeconómicas de los Hogares en el Programa Oportunidades. *El Trimestre Económico*, Fondo de Cultura Económica, 77-111.
- Davis, M. M., McGonagle, K., Schoeni, R. F., & Stafford, F. (2008). Grandparental and parental obesity influences on childhood overweight: implications for primary care practice. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 21(6), 549-554.
- Departamento de Sociología y Comunicación y por la Facultad de Ciencias Sociales. (s.f.). 10 La regresión logística. 1 de mayo de 2016, de Universidad de Salamanca Sitio web: http://demos.usal.es/main/document/document.php?cidReq=129321001646451&action=download&id=%2FLibro%2F10_Regresion_Logistica.pdf.
- Dias, Diana & Dulce Enríquez (2007). Obesidad Infantil, Ansiedad y Familia.
- Dirección General de Promoción de la Salud. (2009). El plato del bien comer. Recuperado el 2 de marzo, de Secretaría de Salud Sitio web: http://www.promocion.salud.gob.mx/dgpps/descargas1/programas/6_1_plato_bien_comer.pdf

- Echarri, Carlos (2008). Desigualdad socioeconómica y salud reproductiva: una propuesta de estratificación social aplicable a las encuestas. *Salud reproductiva y condiciones de vida en México*, 1, 59.
- Echarri, Carlos (2010). Hogares y familias en México: una visión sociodemográfica. En S. Lerner, & L. Melgar. *Familias en el siglo XXI: realidades y políticas públicas*. (págs. 73-113). México: El Colegio de México.
- Escobar, Modesto, Enrique Fernández y Fabrizio Bernardi. (2012). La regresión logística. En *Cuadernos metodológicos, análisis de datos con STATA* (375-420). España: Centro de investigaciones sociológicas.
- Fausto, Josefina, Rosa Valdez, María Aldrete & María del Carmen López. (2006). Antecedentes históricos sociales de la obesidad en México. *Invest Salud*, 8, 91-4.
- Fernald, L. C. (2007). Socio-economic status and body mass index in low-income Mexican adults. *Social science & medicine*, 64(10), 2030-2042.
- Fernald, L. C., & Neufeld, L. M. (2007). Overweight with concurrent stunting in very young children from rural Mexico: prevalence and associated factors. *European journal of clinical nutrition*, 61(5), 623-632.
- Frenk, J., Lozano Ascencio, R., & Bobadilla, J. L. (1994). La transición epidemiológica en América Latina. Notas de población.
- Gamboa, Claudia (2013). El embarazo en adolescentes. Dirección de servicios de investigación y análisis. Cámara de diputados. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spi/SAPI-ISS-38-13.pdf>
- García, José, Anai García, Gustavo Rodríguez & Ana Gálvez. (2010). Dimensión económica del sobrepeso y la obesidad como problemas de salud pública. *Salud en Tabasco*, 16(1), 891-6.
- Garza, Manuela & Gabriel Lara (2015). SALUD INFANTIL EN MÉXICO. Análisis exploratorio de la Política Pública y presupuestal 2000-2015. México, D.F: Save the Children.
- Giorguli, Silvia (2002). Estructuras familiares y oportunidades educativas de los niños y niñas en México. *Estudios demográficos y urbanos*, 523-546.
- González, Jorge (2002). Obesidad: problema de salud pública en México. *Nutrición Clínica*, 5(4), 213-8.
- González-Galbán, H., & Herrera-León, L. I. (2015). Mortalidad infantil y preescolar en el estado de Baja California. Análisis de condicionantes biodemográficos relacionados con la historia reproductiva de la madre. *Población y Salud en Mesoamérica*, 12(2).
- Gruber, Kenneth & Lauren Haldeman (2009). Using the family to combat childhood and adult obesity. *Prev Chronic Dis*, 6(3), A106.
- Guevara-Cruz, M., A. E. Serralde-Zúñiga, M. Frigolet Vázquez-Vela, L. Blancas Galicia & L. Islas-Ortega (2012). Association between maternal perceptions and actual nutritional status for children in a study group in Mexico. *Nutr Hosp*, 27(1), 209-212.
- Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M & Hernández-Ávila M. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

- Hernández, Francisco, Solyomvary Luisa y Sandra Rcoha. (2002). Tutorial para la asignatura geografía económica de México. (Primera edición, 331 pp). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Horton, S. (1988). Birth order and child nutritional status: evidence from the Philippines. *Economic Development and Cultural Change*, 36(2), 341-354.
- INDEC (2012). Canasta básica alimentaria y canasta básica total: Historia, forma de cálculo e interpretación. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: http://www.indec.gov.ar/nuevaweb/cuadros/novedades/informe_canastas_basicas.pdf
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2005). Características metodológicas y conceptuales. II Censo de Población y Vivienda 2005. Recuperado de: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bv_inegi/productos/metodologias/est/sm_conteo2005.pdf
- Jingxiong, J., Rosenqvist, U., Huishan, W., Greiner, T., Guangli, L., & Sarkadi, A. (2007). Influence of grandparents on eating behaviors of young children in Chinese three-generation families. *Appetite*, 48(3), 377-383.
- Juiz, Celia & María Morasso (2002). Obesidad y nivel socioeconómico en escolares y adolescentes de la ciudad de Salta.
- Lamerz, A., Kuepper-Nybelen, J., Wehle, C., Bruning, N., Trost-Brinkhues, G., Brenner, H. & Herpertz-Dahlmann, B. (2005). Social class, parental education, and obesity prevalence in a study of six-year-old children in Germany. *International journal of obesity*, 29(4), 373-380.
- Lara-García, B., Flores-Peña, Y., Alatorre-Esquivel, M. A., Sosa-Briones, R., & Cerda-Flores, R. M. (2011). Percepción materna de sobrepeso-obesidad infantil y riesgos de salud en Nuevo Laredo, Tamaulipas, México. *salud pública de México*, 53(3), 258-263.
- López, Mardia & Maricela Rodríguez. (2008). Epidemiología y genética del sobrepeso y la obesidad: Perspectiva de México en el contexto mundial. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 65(6), 421-430 pp.
- Lustig, N. (2007). Salud y desarrollo económico: el caso de México. *El Trimestre Económico*, 793-822.
- Maldonado, Margarita (2015). El rol de la abuela en el desarrollo de los nietos. En Mejía-Arauz, R. (coord.) *Desarrollo psicocultural de niños mexicanos*. Guadalajara, Jalisco: ITESO.
- Marcano, Y., Torcat, J., Ayala, L., Verdi, B., Lairret, C., Maldonado, M., & De Vegas, J. (2006). FUNCIONES ENDOCRINAS DEL TEJIDO ADIPOSO. *Revisión*.
- Martínez, Carlos & Gabriela Navarro (2014). Factores psicológicos, sociales y culturales del sobrepeso y la obesidad infantil y juvenil en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 52(Supl 1), S94-S101.
- "Mayans, J. R., M. García Campos, R. Cervantes Bustamante, N. Mata Rivera,
- F. Zárate Mondragón, T. Mason Cordero & A. Villarreal Espinosa (2003, diciembre). Transición alimentaria en México. En *Anales de Pediatría* (Vol. 58, No. 6, pp. 568-573). Elsevier Doyma, España."

- Meléndez, Guillermo (2008). Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar/Associated Factors with Overweight and Obesity in the School Environment. Ed. Médica Panamericana.
- Micolta, Amparo & María Escobar. (2010). Si las abuelas se disponen a cuidar, madres y padres pueden emigrar. *Revista venezolana de estudios de la mujer*, 15(35), 91-115.
- Moreira, Inaiá, Paulo Herique & Graciera Salazar (2004). Familia y protección social en el Brasil contemporáneo. *Estudios Sociológicos*, 349-375.
- Muniagurria, María & Beatriz Novak (2014). Family Structure and Child Health in Argentina. *International Journal of Sociology of the Family*, 40(2).
- Navia, B., Ortega, R. M., Rodríguez-Rodríguez, E., Aparicio, A., & Perea, J. M. (2009). La edad de la madre como condicionante del consumo de alimentos y la ingesta de energía y nutrientes de sus hijos en edad preescolar. *Nutrición Hospitalaria*, 24(4), 452-458.
- OMS. (2015). Centro de prensa, Nota descriptiva N°311. Recuperado el febrero de 2016, de Obesidad y sobrepeso: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- OMS. (2016). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Recuperado el febrero de 2016, de Sobrepeso y obesidad infantiles: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
- Onis, M. D., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660-667.
- Organización de las Naciones Unidas. (2008) Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación (Serie M No. 67/Rev. 2). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York, USA. Recuperado de: http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_67Rev2s.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2005). Prevención de las enfermedades crónicas: una inversión vital. 15 de marzo de 2016, de *Public health agency of Canada* Sitio web: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/overview_sp.pdf?ua=1
- Ortiz, Luis, María Acosta, Alma Núñez, Nadia Peralta & Yoko Ruiz (2007). En escolares de la Ciudad de México la inseguridad alimentaria se asoció positivamente con el sobrepeso. *Revista de investigación clínica*, 59(1), 32-41.
- Pachucki, Mark, Michael Lovenheim & Matthew Harding (2014). Within-Family Obesity Associations: Evaluation of Parent, Child, and Sibling Relationships. *American journal of preventive medicine*, 47(4), 382-391.
- Peña, Manuel y Jorge Bacallao. (2000). La obesidad en la pobreza: un problema emergente en las américas. En *La obesidad en la pobreza* (3-13 pp.). Washington, DC.: Organización Panamericana de la Salud.
- Pérez J. & Gilbert Brenes (2006). Una transición en edades avanzadas: cambios en los arreglos residenciales de adultos mayores en siete ciudades latinoamericanas. *Estudios Demográficos Y Urbanos*, 21(3 (63)), 625-661. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/40315234>
- Pérez, Julieta (2014). "Regresión logística". ILILO. Estadística intermedia. El Colegio de México. Primer semestre 2014

- Pinhas-Hamiel, O., Newfield, R. S., Koren, I., Agmon, A., Lilos, P., & Phillip, M. (2003). Greater prevalence of iron deficiency in overweight and obese children and adolescents. *International journal of obesity*, 27(3), 416-418.
- Pizarro, F., Olivares, M., & Kain, J. (2005). Hierro y zinc en la dieta de la población de Santiago. *Revista chilena de nutrición*, 32(1), 19-27.
- PROSPERA. (2014). Programa de inclusión social. Gobierno de la República. Recuperado el 28 de octubre de 2015, de ¿Qué es PROSPERA?: <https://www.prospera.gob.mx/>
- Rabell, Cecilia & Edith Y. Gutiérrez Vázquez. (2014). Grupos domésticos, hogares y familias en los censos de 1895 a 2010. En *Los mexicanos: un balance del cambio demográfico* (225-268 pp.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Rabell, Cecilia y Edith Y. Gutiérrez (2012), "¿Con quién vivimos los mexicanos?", en *Coyuntura Demográfica*, núm. 2, pp. 35-39.
- Ramírez-López, E., Grijalva-Haro, M. I., Valencia, M. E., Ponce, J. A., & Artalejo, E. (2005). Impacto de un programa de desayunos escolares en la prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular en niños sonorenses. *Salud pública de México*, 47(2), 126-133.
- Reichman, Nancy & Julien Teitler (2013). Lifecourse exposures and socioeconomic disparities in child health. In *Families and child health* (pp. 107-134). Springer New York.
- Rosas, L. G., Harley, K., Fernald, L. C., Guendelman, S., Mejia, F., Neufeld, L. M., & Eskenazi, B. (2009). Dietary associations of household food insecurity among children of Mexican descent: results of a binational study. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(12), 2001-2009.
- Sánchez, Claudia, Edgar Pichardo & Patricia López (2004). Epidemiología de la obesidad. *Gac Med Mex*, 140(Supl 2), S3-S20.
- Secretaría de Gobernación. (2012). Artículo 4°. Recuperado el 22 de octubre de 2015, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Constitucion/articulos/4.pdf>
- Secretaría de Salud. (2014). Dislipidemias, Colesterol y Triglicéridos. 7 de marzo, de Gobierno de Puebla Sitio web: <http://www.ss.pue.gob.mx/index.php/articulos-puebla-sana/item/23-dislipidemias-colesterol-y-trigliceridos>
- Sedo, Patricia & Marisol Ureña (2007). Papel social de las abuelas en el seno familiar: percepciones de un grupo de mujeres mayores en comunidades urbanas de Costa Rica. Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica. San José de Costa Rica. Web: http://www.gerontologia.org/portal/archivosUpload/Papel_social_de_las_abuelas.pdf
- Silva, Luis & Isabel Barroso. (2004). Odds ratio y riesgo relativo. En *Regresión logística* (13-18 pp.). Madrid: Hespérides.
- Silva, Luis. (1995). *Excursión a la regresión logística en ciencias de la salud*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Swinburn, B., & Shelly, A. (2008). Effects of TV time and other sedentary pursuits. *International journal of obesity*, 32, S132-S136.
- Tuirán, Rodolfo. (2001). Estructura familiar y trayectorias de vida en México. En *Procesos sociales, población y familia: alternativas teóricas y empíricas en las investigaciones sobre vida doméstica*. Flacso México, MA Porrúa.

- UNICEF. (2014). Informe Anual UNICEF México 2013. México, D.F.: Fondo de las Naciones Unidas para la infancia.
- Velázquez, A., & Vega, D. (2006). Dinámica de los arreglos residenciales en México, 2000-2005. La situación demográfica de México 2006, 75.
- Velázquez, Nora, José Masud & Ricardo Ávila. (2003). Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 61(1), 73-86.
- Vera Bolaños, Marta, Revisión crítica a la teoría de la transición epidemiológica *Papeles de Población* [en línea] 2000, 6 (Julio-septiembre): [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2016] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11202509>> ISSN 1405-7425
- World Obesity Federation. (2015). % Prevalence of childhood overweight 2000* to date. 15 de marzo de 2016, de World Obesity Federation Sitio web: http://www.worldobesity.org/site_media/library/resource_images/Global_change_ow__ob_earliest_and_most_recent_Nov_15.pdf
- Zonana, Abraham & María Conde. (2010). Percepción de las madres sobre la obesidad de sus hijos. *Gac Méd Méx*, 146(3). Tijuana, Baja California, México.