



**FLACSO**  
MÉXICO

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales  
Maestría en Población y Desarrollo, 2016-2018  
XII Promoción

**DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN EN MÉXICO:  
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y FACTORES  
RELACIONADOS, 2012**

Tesis para obtener el grado de:  
MAESTRA EN POBLACIÓN Y DESARROLLO

Presenta:  
Margarita Santiago García

Directores:  
Dra. Marisol Luna Contreras  
Dr. Juan Pablo Gutiérrez

Lectores:  
Mtra. Karla Moreno Tamayo  
Mtra. Lucia Cuevas Nasu

Seminario de investigación: Población y Salud  
Línea de investigación: Política, políticas públicas y género

Ciudad de México, México. 04 de septiembre de 2018.

Esta Maestría fue realizada gracias a la beca otorgada por el  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

## RESUMEN

En esta investigación se estudió la doble carga de mala nutrición (DCMN), que hace referencia a la coexistencia de desnutrición y sobrepeso u obesidad al interior de una región. Específicamente, se describe su distribución geográfica estatal y su relación con un conjunto de características contextuales; además, se determinaron los principales factores sociodemográficos que aumentaron la posibilidad de una DCMN en el hogar para el caso de México, 2012. Se clasificaron las entidades federativas en función de la prevalencia estatal de esta paradoja de mala nutrición junto con el análisis de su relación con características sociodemográficas estatales, esto a nivel descriptivo. La identificación de los factores estuvo en función de un modelo de regresión logística a nivel nacional. Los resultados evidenciaron que existe una heterogénea distribución geográfica estatal de DCMN, la cual está relacionada con un conjunto de características contextuales. Asimismo, se identificaron características del hogar y de la madre que aumentaron su propensión. Finalmente, los resultados advierten sobre la importancia del estudio de la distribución geográfica de la DCMN; además, se da cuenta de que no es un fenómeno que ocurre en el vacío social, ya que existen variables del contexto social, hogar e individuales que influyen en su prevalencia.

Palabras clave: doble carga de mala nutrición, distribución geográfica, factores relacionados, México.

## ABSTRACT

In this research we studied the double burden of malnutrition (DCMN), which refers to the coexistence of malnutrition and overweight or obesity within a region. Specifically, it describes its state geographic distribution and its relationship with a set of contextual characteristics; In addition, the main sociodemographic factors that increased the possibility of a DCMN in the home were determined for the case of Mexico, 2012. Federal entities were classified according to the state prevalence of this paradox of poor nutrition along with the analysis of their relationship with state socio-demographic characteristics, this is a descriptive level. The identification of the factors was based on a logistic regression model at the national level. The results showed that there is a

heterogeneous state geographic distribution of DCMN, which is related to a set of contextual characteristics. Likewise, characteristics of the home and of the mother that increase their propensity were identified. Finally, the results warn about the importance of studying the geographical distribution of DCMN; In addition, it realizes that there is no phenomenon that occurs in the social vacuum, since there are variables of the social context, home and individuals that influence its prevalence.

Keywords: double burden of poor nutrition, geographic distribution, related factors, Mexico.

## ÍNDICE GENERAL

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>6</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>8</b>
<b>Preguntas de investigación .....</b>	<b>11</b>
<b>Objetivos de investigación .....</b>	<b>11</b>
<b>Hipótesis general de investigación .....</b>	<b>12</b>
 <b>CAPÍTULO I</b>	
<b>Marco conceptual: la doble carga de mala nutrición.....</b>	<b>14</b>
<b>Definición conceptual de la doble carga de mala nutrición.....</b>	<b>14</b>
<b>Componentes de la doble carga de mala nutrición .....</b>	<b>15</b>
Sobrepeso u obesidad .....	15
Desnutrición .....	15
<b>Modelo conceptual.....</b>	<b>16</b>
 <b>CAPÍTULO II</b>	
<b>Estado del arte: factores sociodemográficos relacionados con la doble carga de mala nutrición y su distribución geográfica.....</b>	<b>27</b>
<b>Clasificación de los estudios de la doble carga de mala nutrición .....</b>	<b>27</b>
<b>A nivel estatal.....</b>	<b>28</b>
<b>A nivel hogar: características sociodemográficas del hogar y de la madre .....</b>	<b>31</b>
<b>Distribución geográfica de la DCMN .....</b>	<b>38</b>
 <b>CAPÍTULO III</b>	
<b>Metodología.....</b>	<b>40</b>
<b>Fuentes de información.....</b>	<b>40</b>
Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.....	40
Censo de población y vivienda: principales resultados por localidad (ITER) 1990 y 2010 ..	41
Censo económico industrial y de servicios 2014 .....	42
<b>Universo y temporalidad .....</b>	<b>43</b>
<b>Variables de investigación .....</b>	<b>43</b>
Variable dependiente.....	44
<b>Técnicas estadísticas.....</b>	<b>52</b>
Modelo de regresión logística .....	52
Intervalo de confianza .....	53
Coeficiente de variación.....	54
 <b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>Mala nutrición en el contexto Mexicano .....</b>	<b>56</b>
<b>Doble carga de mala nutrición en México.....</b>	<b>59</b>
 <b>CAPÍTULO V</b>	
<b>La doble carga de mala nutrición en México: un análisis descriptivo .....</b>	<b>61</b>
<b>Doble carga de mala nutrición a nivel nacional y por entidad federativa .....</b>	<b>61</b>

<b>Agrupación de las entidades federativas en función de la prevalencia estatal de DCMN, 2012.....</b>	<b>64</b>
<b>Análisis descriptivo de las variables independientes de investigación .....</b>	<b>67</b>
Características sociodemográficas a nivel estatal .....	67
Características sociodemográficas del hogar y de la madre.....	71
Resultados del modelo de regresión logística para los hogares con DCMN en México, 2012. .....	75
<b>Conclusiones .....</b>	<b>81</b>
<b>Anexo metodológico .....</b>	<b>97</b>
<b>Apéndice estadístico .....</b>	<b>103</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICOS, MAPAS Y ESQUEMAS

### Cuadros

Cuadro I.1. Modelo conceptual WHO: factores relacionados con la Doble Carga de Mala Nutrición en el hogar.....	23
Cuadro III.1. Operacionalización de la variable dependiente a nivel nacional. DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años).....	46
Cuadro III.2. Operacionalización de la variable dependiente a nivel estatal.....	47
Cuadro III.3. Operacionalización de las variables independientes. Características sociodemográficas a nivel estatal.....	49
Cuadro III.4. Operacionalización de las variables independientes. Características sociodemográficas del hogar.....	50
Cuadro III.5. Operacionalización de las variables independientes. Características sociodemográficas de la madre.....	51
Cuadro III.6. Número de observaciones de hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años), ENSANUT, 2012.....	55
Cuadro V.1. Mala nutrición en México: clasificación de los hogares hijo-madre, 2012.....	62
Cuadro V.2. Prevalencia estatal de DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con la madre (12-49 años), México, 2012.....	63
Cuadro V.3. Agrupación de los estados en función de la prevalencia estatal de DCMN, México, 2012.....	64
Cuadro V.4. Prevalencia de la DCMN según las características sociodemográficas de los hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años), México, 2012.....	73
Cuadro V.5. Prevalencia de la DCMN según las características sociodemográficas de la madre en hogares donde coexiste un menor de 5 años y su madre (12-49 años), México, 2012.....	74
Cuadro V.6. Modelo de regresión logística: factores relacionados con la posibilidad de una DCMN en el hogar, México, 2012.....	79

### Gráficos

Gráfico IV.1. Evolución de la prevalencia en desnutrición infantil (0-5 años), México, 1988-2012.....	57
Gráfico IV.2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres adolescentes (12-19 años), México, 1988-2012.....	58
Gráfico IV.3. Prevalencia de sobrepeso u obesidad en mujeres adultas (20-49 años), México, 1988-2012.....	58
Gráfico V.1. Dispersión estatal de DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años y su madre (12-49 años) y el índice de urbanización.....	68
Gráfico V.2. Dispersión estatal de la DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) y la proporción de población en situación de pobreza.....	69

Gráfico V.3. Dispersión estatal de la DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años y su madre (12-49 años) y el nivel de desigualdad..... 70

## Mapas

Mapa V.1. Distribución geográfica de la DCMN por entidad federativa, México, 2012.....66

## Esquemas

Esquema I.1 Cambios estructurales relacionados con la industrialización que han dado lugar a una transición nutricional particular de los países de ingresos medios y bajos, donde coexisten dos tipos de mala nutrición..... 20

Esquema I.2. Marco conceptual World Health Organization: factores relacionados con la Doble Carga de Mala Nutrición..... 22

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, desde mediados del siglo XX, se ha observado un aumento en la prevalencia<sup>1</sup> de sobrepeso u obesidad y enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación junto con la persistencia de desnutrición o enfermedades infecciosas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018b). Por ejemplo, en 2016 existían más 155 millones de niños menores de cinco años con desnutrición crónica (retraso del crecimiento) (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018), mientras que cerca de 1 900 millones de personas adultas (mayores de 18 años) tenían sobrepeso u obesidad (OMS, 2018b). Este fenómeno no tiene un patrón homogéneo en su distribución geográfica, ya que existen importantes diferencias entre países y regiones al interior de las sociedades. Es decir, si bien el aumento en los niveles de obesidad y sobrepeso mantiene un crecimiento generalizado entre países, la desnutrición afecta principalmente a los países de ingresos medios y bajos (Kolcic, 2012) y las regiones con menor desarrollo, tal como se propone en este trabajo. Esta tendencia ha dado origen a lo que se ha llamado “doble carga de mala nutrición”, la cual hace referencia a la coexistencia de algún tipo de desnutrición junto con sobrepeso u obesidad al interior de una sociedad (Shrimpton & Rokx, 2012; Tzioumis & Adair, 2014; World Health Organization [WHO], 2016).

Dada la importancia del tema es que en este trabajo se plantea como objetivo central *identificar la distribución geográfica y los principales factores sociodemográficos relacionados con la doble carga de mala nutrición en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) para el caso de México en 2012*. Se entiende por distribución geográfica la concentración absoluta o relativa de esta paradoja de mala nutrición en hogares y por principales factores aquellos elementos que podrían estar contribuyendo en la distribución geográfica y prevalencia de una doble carga de mala nutrición en el hogar.

---

<sup>1</sup> Número de casos clínicos o portadores de una enfermedad en un determinado momento al interior de una sociedad (Atlas Mundial de la Salud, 2018).



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe evidencia que señala que los países de ingresos medios y bajos presentan una paradoja relacionada con la nutrición. En particular, se ha observado un aumento generalizado en los niveles de sobrepeso y obesidad paralelo a la prevalencia de desnutrición infantil (Popkin-Barry, 2002; Popkin-Barry & Gordon-Larsen, 2004; OMS, 2018b). En México, desde finales del siglo XX, se ha observado un aumento en los niveles de sobrepeso y obesidad de la población junto con la persistencia de desnutrición crónica infantil, la cual es reconocida como un problema de salud pública dada su magnitud. Por ejemplo, en 2012, alrededor del 70 % de los adultos presentaban algún grado de exceso de peso, mientras que 13.6 % de los menores de 5 años tenían desnutrición (Gutiérrez et al., 2012; Shamah-Levy, Amaya-Castellanos, & Cuevas-Nasu, 2015).

La coexistencia de estos dos tipos de mala nutrición ha dado lugar a una doble carga de mala nutrición (DCMN), definida como la coexistencia de desnutrición (crónica, aguda o deficiencia de micronutrientes) junto con sobrepeso u obesidad; existen tres niveles de manifestación de la DCMN: 1) individual; 2) hogar o; 3) poblacional (Shrimpton & Rokx, 2012; Tzioumis & Adair, 2014; WHO, 2016).

La existencia de una paradoja de mala nutrición ha comenzado a recibir atención desde diversas perspectivas analíticas, las cuales han tratado de explicar este fenómeno de salud pública. En particular, la World Health Organization (WHO) propuso un marco conceptual que tiene como objetivo el estudio de los factores relacionados con una DCMN desde una perspectiva multidimensional.<sup>2</sup> De esta forma, se da cuenta de la influencia potencial de las condiciones biológicas, ambientales, culturales y sociales sobre el estado nutricional.

El proceso de transición nutricional se relaciona con cambios en los patrones de alimentación y estilo de vida de la población que ha dado lugar a un fenómeno de salud pública particular de estos países (Popkin-Barry, 1997, 2002). Este fenómeno se caracteriza por la coexistencia de dos tipos de mala nutrición opuestos relacionados con la alimentación al interior de una sociedad o incluso de un mismo hogar: desnutrición y sobrepeso u obesidad (Popkin-Barry, 2002; Popkin-Barry & Gordon-Larsen, 2004).

---

<sup>2</sup> En ciencias sociales, la medición multidimensional se refiere a atributos complejos para cuya apreciación se requiere su descomposición heurística en dimensiones varias, es decir, cuando un concepto está integrado por diferentes dimensiones o indicadores (Garmendia, 1987).

La distribución geográfica de la mala nutrición no es homogénea al interior de una región. Existen estudios que dan cuenta de una distribución geográfica heterogénea de la mala nutrición (desnutrición y sobrepeso u obesidad) en países como Bangladesh, India, Indonesia y Perú. A pesar de su importancia, hasta el momento de realizar la presente investigación, se ha identificado un reducido número de estudios que de forma conjunta aborda el estudio de la distribución geográfica de la DCMN y los factores que aumentan su propensión.

Para México, país caracterizado por encontrarse en un proceso de transición nutricional (Barquera et al., 2007; Fernald & Neufeld, 2007; Ortiz-Hernández, Delgado-Sánchez, & Hernández-Briones, 2006), hasta ahora no se han identificado estudios sobre el tema con dichas características metodológicas. La mayor parte de los estudios que abordan el tema de la DCMN en el país lo hacen a partir de grandes niveles de desagregación; por ejemplo, a nivel nacional y regional (norte, centro y sur) (Barquera et al., 2007; Kroker-Lobos, Pedroza-Tobias, Pedroza, & Rivera, 2014), otro que se centra en zonas pobres y rurales, que formaron, al menos una vez, parte del programa Prospera en ciertos estados del país: Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz (Fernald & Neufeld, 2007); y por último uno para el caso particular de Mérida, Yucatán (Varela-Silva, Dickinson, Wilson, Azcorra, & Griffiths, 2012). De tal forma que al considerar una posible heterogeneidad geográfica en los porcentajes de DCMN, este nivel de desagregación no permite identificar las diferencias sustanciales que podrían existir al interior del país.

Adicionalmente, en México, la mayoría de los estudios sobre el tema se caracterizan por la estimación de la DCMN principalmente. Es decir, no se han explorado vastamente los factores que podrían estar contribuyendo en la configuración geográfica de la DCMN y la prevalencia de ésta en el país, elementos centrales para tratar de entender la DCMN.

Desde una perspectiva geográfica, uno de los principales supuestos que se plantean en esta investigación es que en México la distribución heterogénea de la DCMN en el hogar entre las entidades federativas se encuentra relacionada con un conjunto de factores sociodemográficos.<sup>3</sup> Por ejemplo, las características de la Ciudad de México hacen suponer que la prevalencia de la DCMN es muy distinta a las que presenta Tlaxcala o Hidalgo a pesar de la proximidad espacial de

---

<sup>3</sup> Comprende características de la distribución territorial, demográficas, sociales, económicas básicas de la población y vivienda (INEGI, 2010).

estos últimos. Se considera que algo similar ocurre entre Yucatán y Chiapas que pertenecen a la región sur del país.

Este supuesto se basa en la evidencia empírica existente sobre el tema. Algunos autores han señalado que México presenta diferencias en la prevalencia de la DCMN a nivel regional (Barquera et al., 2007; Kroker-Lobos et al., 2014). Asimismo, Chaparro y Estrada (2012), identificaron que en Perú existen diferencias sustanciales en los niveles de mala nutrición relacionados con la nutrición a nivel estatal, lo cual incluso sugiere que en un territorio podrían presentarse diferentes estados de la transición nutricional, es decir predominio de algún tipo de mala nutrición. Estos elementos indican teóricamente la importancia de estudiar la configuración geográfica de la DCMN entre las entidades federativas de México y explorar los posibles factores relacionados con su prevalencia y configuración en el territorio. Se entiende por distribución geográfica la concentración absoluta o relativa de los hogares con DCMN en cada una de las entidades que conforman México y por principales factores aquellos elementos que podrían estar contribuyendo en la distribución geográfica y prevalencia de una DCMN respectivamente. A continuación, se presenta de manera puntual los elementos que justifican el estudio de las características de la DCMN señaladas previamente.

## JUSTIFICACIÓN

El estudio de la DCMN en México es importante por tres razones en particular. Primero, *conceptualmente*, la DCMN es particular de países de ingresos medios y bajos que se encuentran en un proceso de transición nutricional (Angeles-Agdeppa, D Lana, & Barba, 2003; Doak-Colleen, Adair, Monteiro, & Popkin-Barry, 2000; Garret & Ruel, 2005; Khor & Sharif, 2003; Varela-Silva et al., 2012). Además, la prevalencia de dos tipos de mala nutrición (desnutrición crónica y sobrepeso u obesidad, por ejemplo) al interior de un hogar sugiere factores comunes de riesgo que contribuyen o perpetúan su coexistencia. De acuerdo con diversos autores, la DCMN en el hogar puede ser concebida como una expresión de mecanismos subyacentes similares de comportamiento (patrones de alimentación y actividad física, por ejemplo) y ambientales (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Doak-Colleen et al., 2000; Popkin-Barry, 1999).

Segundo, *empíricamente*, los impactos en el desarrollo económico, social y de salud de la DCMN son graves y duraderos, esto a nivel individual y poblacional respectivamente; por ejemplo, a través de sus efectos en la salud, la *mala nutrición*<sup>4</sup> aumenta los costos del cuidado de la salud, reduce la productividad y disminuye el crecimiento económico, que a su vez puede perpetuar el ciclo de pobreza y mala salud (OMS, 2018; WHO, 2016). Además, el nivel de esperanza de vida de una sociedad también se puede ver afectada, ya que en situaciones crónicas la mala nutrición tiende a reducir la esperanza de vida de la población afectada (World Health Organization [WHO], 1995).

En particular, la desnutrición crónica infantil tiene un impacto negativo en el desarrollo cognitivo y físico del individuo –en el corto y largo plazo, ya que aumenta la propensión de morbilidad y mortalidad infantil, el desarrollo de enfermedades crónicas no degenerativas y de sobrepeso u obesidad a lo largo del curso de vida, junto con una reducción de la capacidad productiva (Paraje, 2008). Por su parte, el exceso de peso es uno de los principales factores de riesgo relacionados con el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas; por ejemplo, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y ciertos tipos de cáncer. A su vez, estas enfermedades son algunas de las principales causas de muerte en los países de ingresos medios y bajos –incluido México (OMS, 2018b).

Tercero, relacionado con aspectos de *política pública*, la existencia de una DCMN en el hogar revela la necesidad de replantear las políticas públicas relacionadas con la salud pública. Resulta fundamental diseñar políticas públicas que tengan la capacidad de intervenir de forma integral y coordinada los diferentes tipos de mala nutrición que dan lugar a una DCMN (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Doak-Colleen et al., 2000; Garret & Ruel, 2005; Kroker-Lobos et al., 2014; Rivera, Pedroza, Martorell, & Gil, 2014; WHO, 2016). En general, la existencia de una DCMN no es considerada en el diseño e implementación de intervenciones de salud pública; por ejemplo, Rivera et al. (2014) señalan que diversos países de América Latina predominan los programas públicos que buscan prevenir y disminuir la prevalencia de desnutrición infantil; siendo México el único país de la región que se encuentra en un proceso de integración de estrategias que consideran los dos tipos de mala nutrición (Programa Prospera).<sup>5</sup> Dicho esto, el estudio de la DCMN no sólo

---

<sup>4</sup> La mala nutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de un individuo; comprende a los diferentes tipos de desnutrición, al sobrepeso u obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación (OMS, 2018).

<sup>5</sup> A pesar de los avances, se reconoce la importancia del contexto lo cual no ha sido contemplado en su totalidad en México hasta el momento (Rivera et al., 2014).

representa un reto de salud pública sino una *oportunidad* para llevar a cabo acciones integrales que reduzcan la posibilidad de una DCMN en el hogar (WHO, 2016, pág. 6).

Adicionalmente, tal como se señaló previamente la problemática que representa la DCMN tiene diferencias sustanciales entre unidades territoriales. Bajo este supuesto es que los anteriores puntos también pueden variar en importancia, intensidad y formas de abordar según las particularidades que muestre el fenómeno entre dichas unidades; por ejemplo, los gobiernos locales donde exista una alta persistencia de DCMN tendrían que diseñar estrategias encaminadas a ello y no considerar una estrategia general para el país, lo cual representaría el uso inadecuado de recursos con pocas posibilidades de resultados óptimos.

Abordar el caso de México es importante porque la prevalencia de mala nutrición representa un grave problema de salud pública en el país. Además, a diferencia de lo que podría esperarse, entre 1999 y 2012 hubo un aumento en la proporción de hogares con DCMN en el país (6.1 % y 8.4 % respectivamente) (Barquera et al., 2007; Kroker-Lobos et al., 2014). La heterogeneidad en la prevalencia de la DCMN entre regiones supone diferencias entre los estados que conforman el país, dada las disimilitudes en los niveles de desarrollo económico y urbano (Garza, 2010).

Por último, la presencia de la DCMN en el hogar supone factores subyacentes comunes. Bajo esta perspectiva, estudiar los factores sociodemográficos que aumentan la posibilidad de una DCMN en el hogar se vuelve relevante en la medida que posibilitan la identificación y diseño de estrategias integrales que busquen disminuir la prevalencia de dos tipos de mala nutrición, los cuales tienen un impacto negativo en las diferentes esferas del desarrollo individual y social en el corto y largo plazo –tal y como se señaló previamente.

A partir de lo anterior es que en este trabajo se considera que es relevante el estudio de la configuración geográfica de la doble carga de mala nutrición en el hogar entre los estados de la República Mexicana. Esto debido a que es en el espacio físico donde se ven expresadas las transformaciones sociales, económicas, políticas, demográficas y de salud, las cuales influyen en los patrones y dinámicas de concentración poblacional al interior de un territorio (Aguilar & Graizbord, 2006). Sin embargo, su estudio en el país, con el nivel de desagregación entre las entidades federativas y la identificación de las variables relacionadas con la distribución espacial y su prevalencia, ha sido prácticamente nulo en México –tal como se indicó en el apartado anterior. Por lo tanto, surgen una serie de preguntas sobre el tema que se señalan a continuación.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Con lo anterior en mente se plantea como pregunta general de esta investigación *¿cuál es la distribución geográfica y los principales factores sociodemográficos relacionados con la doble carga de mala nutrición en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) para el caso de México en 2012?* Para responder a esta pregunta general se considera pertinente responder a los siguientes cuestionamientos particulares:

- 1) *¿Cuál es la distribución geográfica de la doble carga de mala nutrición a nivel estatal en México? ¿Cuáles son los estados del país en los que predomina la doble carga de mala nutrición?*
- 2) *¿Cuáles son los principales factores sociodemográficos relacionados con la distribución geográfica y prevalencia de la doble carga de mala nutrición en México? Más específicamente, ¿cuáles son las particularidades a nivel estatal relacionadas con la distribución geográfica de la doble carga de mala nutrición? Y ¿cuáles son las características sociodemográficas –del hogar y de la madre– relacionadas con la posibilidad de una doble carga de mala nutrición en el país?*

## OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Bajo esta perspectiva se plantea como objetivo central de esta investigación: *identificar la distribución geográfica y los principales factores sociodemográficos relacionados con la doble carga de mala nutrición en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) para el caso de México en 2012.*<sup>6</sup> Para llevar a cabo este propósito central se proponen los siguientes objetivos particulares, esto para el mismo año de estudio (2012):

---

<sup>6</sup> La selección del año de estudio responde, principalmente, a la inexistencia de fuentes de información oficial con representación estatal para años más recientes.

1. Identificar las entidades federativas de México en los que predomina la coexistencia de los dos tipos de mala nutrición, es decir los estados en los que es más prevalente la doble carga de mala nutrición.
2. Analizar cuáles son los principales factores sociodemográficos relacionados con la distribución geográfica y prevalencia de doble carga de mala nutrición en México respectivamente. El estudio de esta relación tiene dos dimensiones: 1) estatal y 2) hogar.
  - a. A nivel estatal. Describir la relación de la distribución geográfica de la doble carga de mala nutrición con un conjunto de características estatales; por ejemplo, la tasa de urbanización, nivel de urbanización, especialización de la estructura económica, crecimiento económico, nivel de pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso.
  - b. A nivel hogar. Estudiar la relación y significancia de las características del hogar e individuales con la posibilidad de una doble carga de mala nutrición. De manera particular, interesa analizar las siguientes características del hogar: i) tamaño de localidad en donde se encuentran ubicados los hogares (urbano-rural); ii) nivel socioeconómico del hogar; iii) número de integrantes en el hogar; iv) número de menores a 5 años en el hogar v) apoyo de programas de nutrición y; vi) condición de inseguridad alimentaria. Sobre las características individuales de la madre: i) edad; ii) grado de escolaridad iii) ser hablante de alguna lengua indígena, iv) talla y; v) ocupación.

#### HIPÓTESIS GENERAL DE INVESTIGACIÓN

La hipótesis central de este trabajo sostiene que en México existe una distribución heterogénea de DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) entre las entidades federativas del país. Asimismo, diversas características sociodemográficas –del hogar y de la madre– aumentan la posibilidad de una DCMN en el hogar. En este sentido, factores como hogares de un nivel socioeconómico bajo, un mayor número menores de 5 años, junto con ciertas características la madre; por ejemplo, una mayor edad, una baja talla, bajo nivel de escolaridad aumentaría la posibilidad de una DCMN en el hogar.

Lo anteriormente señalado sería explicado, de acuerdo con el modelo conceptual propuesto por la WHO (2016), utilizado para desarrollar esta investigación, porque las transformaciones estructurales relacionadas con la industrialización han generado, entre otras cosas, una transición nutricional característica de los países de ingresos medios y bajos –entre ellos México– donde coexisten dos tipos de mala nutrición. En este sentido, Garza (2010) señala que el desarrollo económico y urbano ha sido diferenciado al interior del país, lo cual supone que existe una heterogénea distribución geográfica estatal de la DCMN. Respecto a los factores que aumentan la posibilidad de una DCMN, el modelo conceptual de la WHO señala que esta paradoja de mala nutrición es el resultado de una *combinación* de factores biológicos, ambientales, sociales y del comportamiento que afectan el estado nutricional de los individuos –incluidas las características sociodemográficas.



## CAPÍTULO I

### MARCO CONCEPTUAL: LA DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN

En este capítulo se presentan los elementos conceptuales que guiaron el desarrollo de este trabajo. El capítulo se divide en dos apartados. Primero, se presentan la definición conceptual de la doble carga de mala nutrición en el hogar y sus principales componentes analíticos. Segundo, se expone y justifica el modelo conceptual utilizado para el desarrollo de esta investigación.

#### DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN

Conceptualmente la *doble carga de mala nutrición* se define como la coexistencia de desnutrición (crónica, aguda o deficiencia de micronutrientes) junto con sobrepeso u obesidad (Shrimpton & Rokx, 2012; Tzioumis & Adair, 2014; WHO, 2016). Donde, existen tres niveles de manifestación:

El primero, *a nivel población*, se refiere a la prevalencia de desnutrición y sobrepeso u obesidad al interior de una sociedad, comunidad o región. El segundo, *a nivel hogar*, se caracteriza por la coexistencia de diferentes formas de mala nutrición al interior de un hogar. Es decir, la presencia de desnutrición en algún miembro del hogar y sobrepeso u obesidad en otro miembro al interior del mismo hogar. El tercero, *a nivel individual*: hace referencia al desarrollo simultáneo de dos o más tipos de mala nutrición en el individuo. Este último nivel de manifestación se divide en dos subgrupos a su vez: 1) *deficiencia tipo I* (hierro y vitamina A), se refiere a las deficiencias de las reservas nutricionales del cuerpo, pero el mantenimiento del crecimiento lineal y; 2) *deficiencia tipo II* (zinc y proteína), resulta en una reducción del crecimiento lineal (Abdullah, 2015; Shrimpton & Rokx, 2012; Tzioumis & Adair, 2014; WHO, 2016).

## COMPONENTES DE LA DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN

### *Sobrepeso u obesidad*

Por su parte, el sobrepeso u obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal, que pueden ser perjudicial para la salud. En otras palabras, es un estado crónico en que la ingesta de alimentos es superior al gasto de energía alimentaria, que genera sobrepeso u obesidad (OMS, 2018b; WHO, 1995). No obstante, medir la grasa corporal presenta importantes dificultades, por tanto, la definición práctica del sobrepeso u obesidad se definirá con base en el Índice de Masa Corporal (IMC), que relaciona la talla –o estatura– con el peso ( $\text{peso}(kg)/\text{talla}^2(m^2)$ ) (WHO, 1995, pág. 367).<sup>7</sup>

### *Desnutrición*

La *desnutrición* es entendida como el resultado de una ingesta de alimentos que, de forma continua, es insuficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria. Existen cuatro tipos de desnutrición infantil.<sup>8</sup> En el caso particular de la, *desnutrición crónica*, se define como una baja talla –o estatura– para la edad, es decir detención del crecimiento (OMS, 2018; WHO, 1995). Este tipo de desnutrición es resultado de un proceso largo y patológico, donde interviene una compleja interacción entre una desnutrición infantil,<sup>9</sup> la prevalencia de enfermedades y la salud –o nutrición– de la madre, lo cual aumenta la probabilidad de presentar una obstaculización del desarrollo físico y cognitivo óptimo del infante; en particular, existe un agudo retraso en el crecimiento lineal (baja talla para la edad) (WHO, 2016). Dicho así, la desnutrición crónica es resultado, en gran medida,

---

<sup>7</sup> La operacionalización de la variable se detalla en el capítulo IV.

<sup>8</sup> La *emaciación* se define como un bajo peso para la talla; la *insuficiencia ponderal* se refiere a los niños con un bajo peso para la edad; la desnutrición por *deficiencias de micronutrientes* se relaciona con una ingesta insuficiente de vitaminas y minerales; por último, la *desnutrición crónica* hace referencia a una corta talla para la edad (OMS, 2018)

<sup>9</sup> En este caso, la desnutrición es resultado de una constante e inadecuada –o escasa– ingesta de alimentos (WHO, 1995).

de las condiciones estructurales en el corto y largo plazo, es decir, de constantes y agudas condiciones de vulnerabilidad.

Con relación a su medición, generalmente se hace uso de medidas –peso y talla– para obtener indicadores antropométricos a partir de una comparación con normas o referencias de crecimiento (talla para la edad, por ejemplo) (WHO, 1995). Concretamente, la puntuación z (puntuaciones de la desviación estándar), “expresa el valor antropométrico como un número de desviaciones estándares o puntuaciones z por debajo o por encima de la media o mediana de referencia” (WHO, 1995, pág. 207).<sup>10</sup>

Una vez descritos los tipos de manifestación de la DCMN y sus principales componentes, se define como unidad de análisis –variable dependiente– para esta investigación el concepto de la *doble carga de mala nutrición a nivel hogar, donde un niño menor a 5 años con desnutrición crónica coexiste con una madre que tiene sobrepeso u obesidad (12-49 años)*.

Esta selección responde a dos criterios principalmente. Primero, los dos tipos de mala nutrición –desnutrición crónica y sobrepeso u obesidad– se relacionan con países de ingresos medios y bajos que se encuentran en un proceso de transición nutricional. Segundo, el estudio de la DCMN a nivel hogar garantiza la coexistencia de los dos tipos de mala nutrición.

## MODELO CONCEPTUAL

En este apartado se presentan los principales elementos que conforman el modelo conceptual propuesto por la WHO (2016) y el cual es retomado como eje analítico de esta investigación.

El modelo conceptual propuesto por la WHO tiene como objetivo central el estudio de los factores relacionados con una DCMN. En general, existen tres principales características de este marco conceptual. Primero, reconoce que la DCMN es resultado, en gran medida, de las condiciones de los procesos históricos relacionados con la industrialización que han tenido lugar en países de ingresos medios y bajos particularmente. Segundo, su estructura se conforma a partir de un enfoque *multidimensional* que se relaciona con la posibilidad de una DCMN.<sup>11</sup> Tercero, el marco

---

<sup>10</sup> La operacionalización de la variable se detalla en el capítulo IV.

<sup>11</sup> Shrimpton y Rokx (2012), agregan que estos factores no necesariamente son dependientes entre sí, ya que pueden influir en diferentes momentos del curso de vida, lo cual implica que las intervenciones deberán considerarse por separado.

conceptual de la WHO forma parte de un resumen de política dentro del marco de la *Década de Acción 2016-2025* adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, que busca contribuir con las metas del Desarrollo Sustentable relacionadas con la erradicación de todas las formas de mala nutrición y asegurar estilos de vida más saludables.

Tal como se señaló previamente dentro de dicho marco conceptual un elemento central vinculado con la emergencia de una DCMN son las condiciones de los *procesos históricos relacionados con la industrialización*. Estas transformaciones se pueden clasificar en tres grandes procesos históricos: i) *transición demográfica*, ii) *transición epidemiológica* y, iii) *transición nutricional*. La primera, se relaciona con cambios en la estructura demográfica resultado de la disminución en las tasas de mortalidad y fecundidad. La segunda, se refiere a los cambios en los patrones de mortalidad en el que hubo un desplazamiento de las enfermedades infecciosas por el aumento de las enfermedades crónico-degenerativas como principales causas de muerte. Por último, la transición nutricional se vincula con los cambios en los patrones de alimentación. De acuerdo con diversos autores, los tres procesos históricos se caracterizan por estar intrínsecamente relacionados (Popkin-Barry, 1993, 1999; Popkin-Barry & Gordon-Larsen, 2004). Sin embargo, esta investigación se centra en este último proceso, tal como se profundiza a continuación.

El concepto de transición nutricional hace referencia al *cambio en la composición de la dieta humana*, a través del tiempo y espacio (Popkin-Barry, 1993, 1999). De acuerdo con Popkin (1993), existen cinco *fases o estados* donde las sociedades han experimentado importantes cambios en la composición de la dieta.<sup>12</sup> No obstante, en el caso particular de los países de ingresos medios y bajos parece predominar los estados de *retroceso de hambrunas* y de *enfermedades degenerativas*,<sup>13</sup> que ha dado lugar a un fenómeno de salud pública particular de estos países. Este

---

<sup>12</sup> Una de las principales características de estos estados es que no son específicos de periodos particulares en la historia de la humanidad. Es decir, no se limitan al contexto o momento histórico en el que surgieron por primera vez. De acuerdo con los autores, esto se debe a que los estados de la transición nutricional responden, en gran medida, a las particularidades de las *condiciones estructurales* –económicas, sociales, técnicas y culturales– de cada sociedad (Popkin-Barry, 1993; Popkin-Barry & Gordon-Larsen, 2004). Otra característica es la *rapidez* de las transformaciones relacionadas con el proceso de transición nutricional (cambios en la dieta y actividad física) en países de ingresos medios y bajos, en comparación con los países de ingresos altos (Popkin-Barry, 1997; Popkin-Barry & Gordon-Larsen, 2004; WHO, 2016). De acuerdo con la WHO (2016), en los países de ingresos altos las transformaciones siguieron a partir de un crecimiento gradual y controlado, es decir *intergeneracionalmente*. En cambio, en los países de ingresos medios y bajos, los cambios han sido acelerados, lo cual ha generado cambios *intrageneracionales* al interior de las poblaciones.

<sup>13</sup> *Retroceso de hambrunas*, hubo un aumento en el consumo de frutas, verduras y proteína animal; también se registraron importantes avances en la disminución –paulatina– de desnutrición crónica y hambrunas. *Enfermedades degenerativas*, está relacionada con una dieta alta en grasas, azúcares y otros hidratos de carbono refinados y disminución alimentos altos en fibra, paralelo al aumento de estilos de vida cada vez más sedentarios (trabajo y de

fenómeno se caracteriza por la coexistencia de dos tipos de mala nutrición opuestos relacionados con la alimentación al interior de una sociedad o incluso de un mismo hogar: desnutrición y sobrepeso u obesidad (Popkin-Barry, 1997, 2002; Popkin-Barry & Gordon-Larsen, 2004).

En el caso particular del estado de las enfermedades degenerativas, las principales *transformaciones estructurales* relacionadas con la industrialización que han conducido, entre otras cosas, a cambios en el estilo de vida (patrones de alimentación y actividad física) de la población son el proceso de urbanización y el desarrollo económico (ver esquema I.1). El *proceso de urbanización* es uno de los cambios demográficos más importantes relacionado con cambios en los patrones de alimentación de la población urbana, que se caracteriza por un aumento en el consumo de alimento *obesogénicos* en comparación con las zonas rurales (Popkin-Barry, 1993, 1997, 1999).<sup>14</sup>

Existen tres elementos claves relacionados con la urbanización y los cambios en los patrones de alimentación: 1) acelerado crecimiento urbano; 2) aglomeración de la población en grandes ciudades y; 3) concentración de la pobreza urbana (Popkin-Barry, 1997).

La primera, se refiere al acelerado proceso de migración hacía áreas urbanas, lo cual ha generado crecientes y aceleradas tasas de crecimiento urbano, incluso mayores a las registradas en países de ingresos altos. La segunda, señala que los patrones de crecimiento urbano en países de ingresos medios y bajos se han concentrado en pocas ciudades grandes, dando como resultado el surgimiento y crecimiento explosivo de megaciudades o zonas metropolitanas.

Por último, se reconoce una creciente concentración de la población de estratos socioeconómicos bajos en áreas urbanas: existe un incremento de la pobreza en zonas urbanas (Haddad, Ruel, & Garret, 1999).

En relación al *desarrollo económico*, la principal transformación relacionada con la transición nutricional es el cambio de una economía agraria-preindustrial hacia la industrialización, la cual se relaciona con una reducción del gasto –o uso– metabólico de energía de la población para la producción de bienes y servicios, en comparación con la requerida por las actividades del sector agrícola (Popkin-Barry, 1993, 1997, 1999). En particular, son tres los elementos claves

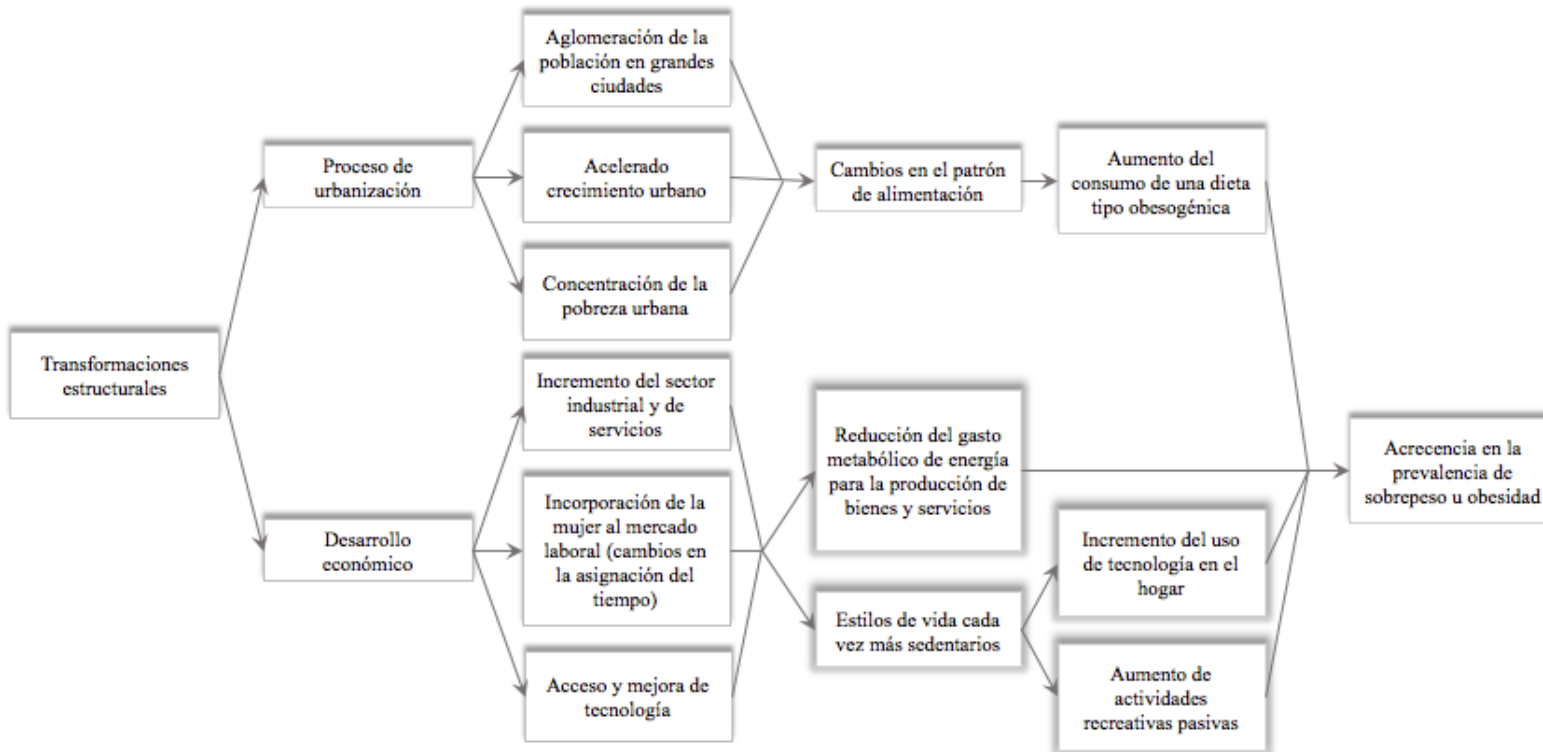
---

ocio), lo cual ha tenido un impacto directo en el estado nutricional y composición del cuerpo; por ejemplo, incremento en la prevalencia de sobrepeso u obesidad y el desarrollo de enfermedades degenerativas (Popkin-Barry, 1993).

<sup>14</sup> La dieta en áreas urbanas se relaciona con un consumo creciente de alimentos altos en grasa saturada, azúcares, alimentos refinados y de origen animal y un incremento en el consumo de productos procesado, en comparación con la población en zonas rurales (Popkin-Barry, 1993, 1997, 1999)

relacionados con las transformaciones del desarrollo económico y la reducción del gasto de metabólico de energía: i) acelerado crecimiento del sector industrial y de servicios; ii) cambios en el rol de la mujer y; iii) acceso y mejoras de tecnológicas. El primero, se refiere al incremento del capital intensivo que ha generado un acelerado aumento de la fuerza laboral inserta en el sector industrial y de servicios, en comparación con el sector agrícola. El segundo, se relaciona con el aumento de la participación en el mercado laboral de la mujer, que ha tenido un impacto directo en los patrones de asignación del tiempo particularmente. Por último, el tercero hace referencia al acceso y mejora de la tecnología; por ejemplo, en la producción de bienes y servicios y preparación de alimentos y actividades de ocio (Popkin-Barry, 1993, 1997).

Esquema I.1 Cambios estructurales relacionados con la industrialización que han dado lugar a una transición nutricional particular de los países de ingresos medios y bajos, donde coexisten dos tipos de mala nutrición



Fuente: elaboración propia con información de Popkin-Barry (1997) y Popkin-Barry & Gordon-Larsen (2004)

A su vez, el crecimiento económico (industrialización) se ha relacionado con estilos de vida cada vez más sedentarios; en particular, existen tres áreas en las que se ha manifestado esta tendencia: 1) el sector secundario y terciario se caracterizan por una reducción del gasto metabólico de energía requerida para la producción de bienes y servicios; 2) la incorporación de tecnología doméstica para procesar y almacenar alimentos ha tenido como objetivo central el ahorro de tiempo y la mejora de calidad de vida. Sin embargo, su evolución se ha acelerado,<sup>15</sup> lo cual ha resultado en una disminución del uso de energía significativa en las labores del hogar y; 3) el acceso a televisores o computadoras cada vez más generalizado ha modificado en gran medida las actividades recreativas de los individuos, las cuales muestran una tendencia cada vez más hacia el sedentarismo (Popkin-Barry, 1997, 2002).

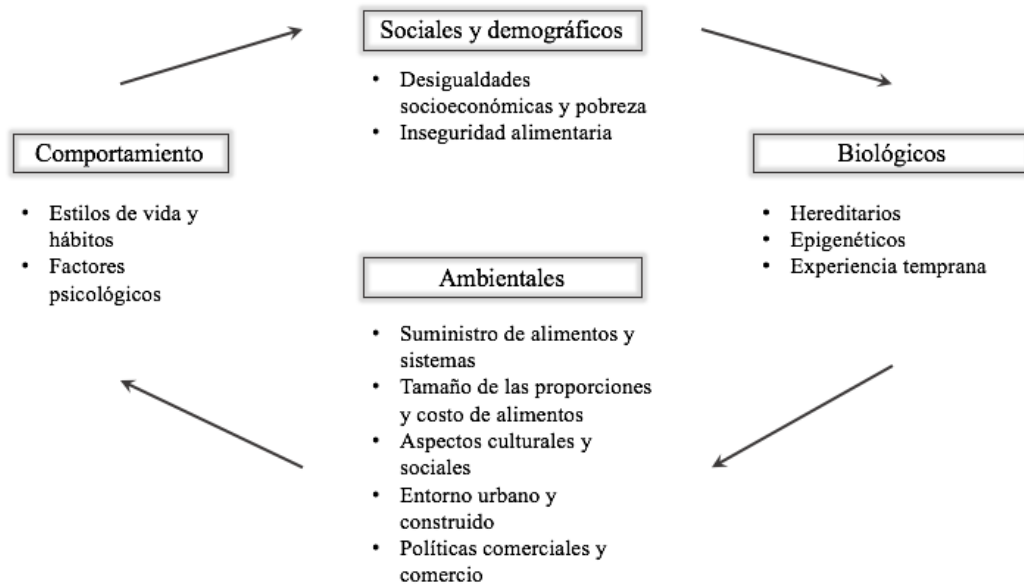
Por otro lado, el modelo conceptual de la WHO señala que los factores relacionados con la posibilidad de una DCMN son una *combinación* de factores biológicos, ambientales, sociales y del comportamiento que pueden afectar el estado nutricional de la población. Es decir, dicho modelo tiene una *perspectiva multidimensional* (véase, esquema I.2)

---

<sup>15</sup> La tecnología de preparación de alimentos incluye una manera eficiente de preparar, procesar y almacenar alimentos, junto con electrificación, lavadoras, secadoras, aspiradoras por mencionar algunos (Popkin-Barry, 2002).



Esquema I.2. Marco conceptual World Health Organization: factores relacionados con la Doble Carga de Mala Nutrición



Fuente: WHO (2016).

En el cuadro I.1, se describe de forma general las características de los elementos que conforman cada uno de los grupos del modelo conceptual de WHO.

Cuadro I.1. Modelo conceptual WHO: factores relacionados con la Doble Carga de Mala Nutrición en el hogar

Factores	Características
<b>SOCIALES Y DEMOGRÁFICOS</b>	
Desventajas socioeconómicas y pobreza	La mala nutrición está estrechamente relacionada con la pobreza y el desarrollo de enfermedades – en el corto y largo plazo. Por ejemplo, bajos niveles socioeconómicos reducen la capacidad económica para consumir alimentos nutritivos, lo cual aumenta la posibilidad de desnutrición o sobrepeso u obesidad.
Inseguridad alimentaria	Áreas afectadas por inestabilidad, conflictos o desastres naturales donde los alimentos llegan a ser escasos, inaccesibles o no están disponibles. La ingesta de alimentos inadecuados o la ingesta de porciones que no cumplen con los requisitos de nutrición, contribuyen con la posibilidad de una mala nutrición. Además, existe evidencia que sugiere que existe una relación entre inseguridad alimentaria, pobreza y mala nutrición.
<b>BIOLÓGICOS</b>	
Hereditarios	Alternaciones en la expresión de los genes pueden aumentar la posibilidad de una mala nutrición (bajo peso al nacer, sobrepeso u obesidad o enfermedades crónicas no transmisibles, por ejemplo). Estas alteraciones son resultado, en gran medida, de una restricción del crecimiento intrauterino por desnutrición materna.
Experiencias tempranas	Las condiciones nutricionales en el útero y los primeros años de vida tienen impactos significativos –y a menudo de por vida– en la salud del individuo. La calidad de la nutrición durante el desarrollo fetal y la infancia influyen en la función inmune del cuerpo, el desarrollo cognitivo, la regulación de almacenamiento y gasto de energía –incluidas las reservas de grasa. En este sentido, una mala nutrición de la madre –antes y durante el embarazo– aumenta la posibilidad de desarrollar enfermedades crónicas no degenerativas en ella o su descendencia; en suma, un bajo peso al nacer, causado por una mala nutrición durante la gestación, aumenta la posibilidad de sobrepeso u obesidad o enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la alimentación en edades adultas.

(continúa)

Factores	Características
<b>AMBIENTALES</b>	
Suministro de alimentos y sistemas de producción	Uno de los principales cambios de la producción mundial de alimentos es el acceso, casi universal, de alimentos procesados y no saludables. Existe un aumento generalizado del consumo de una dieta alta en grasas saturadas, azúcares y bajas en vitaminas y minerales, esto en comparación con las dietas tradicionales que, a menudo, son remplazadas.
Aspectos culturales y sociales	Se vinculan con la influencia de elementos externos al individuo (medios de comunicación, educación o cultura) que afectan el comportamiento o decisiones individuales respecto al consumo de alimentos particularmente.
Entorno urbano y construido	Dada la creciente concentración de la población urbana, los ambientes urbanos se han convertido en elementos centrales en temas de salud pública. En particular, la planeación urbana puede tener un impacto positivo o negativo sobre el estado nutricional de la población; por ejemplo, una inadecuada infraestructura de saneamiento (agua potable, alcantarillado o drenaje) puede aumentar la probabilidad de enfermedades infecciosas, anemia o desnutrición; asimismo, el contexto urbano puede desalentar o promover la actividad física, así como cambios en los patrones de consumo. Esto a partir de la concentración, localización y accesibilidad de equipamiento urbano, sistemas de alimentos industriales o publicidad respectivamente.
Tamaño de las porciones y costo de alimentos	La calidad y cantidad de alimentos junto con el sistema de producción puede tener una importante influencia sobre el estado nutricional de la población. Por ejemplo, el tamaño de las porciones de alimentos obesogénicos (empaquetados o de restaurantes, por ejemplo) ha aumentado, mientras que sus costos relativos han disminuido. Paralelamente, se ha observado un incremento en el costo de alimentos saludables, que afecta especialmente a la población de un nivel socioeconómico bajo en países de ingresos medios y bajos.
<b>COMPORTAMIENTO</b>	
Estilo de vida y hábitos	Los comportamientos no saludables, que guían a un alto consumo de energía, no siempre se basan en decisiones consientes, ya que pueden ser respuestas automáticas o aprendidas del entorno inmediato. Estos comportamientos pueden convertirse en hábitos a medida que son repetidos y reforzados, lo cual conduce a un aumento de peso durante el curso de vida.

Fuente: WHO (2016, pág. 5); Shrimpton y Rokx (2012).

Adoptar en esta investigación el marco conceptual de WHO como eje analítico de esta investigación tiene tres razones centrales.

En primer lugar, el marco conceptual WHO, posibilita el análisis de las características contextuales relacionadas con las transformaciones estructurales de la industrialización y la distribución geográfica de la DCMN. En este modelo se reconoce que existen ciertas transformaciones estructurales del proceso de industrialización que han dado lugar, entre otras cosas, a una transición nutricional particular de los países de ingresos medios y bajos, donde coexisten dos tipos de mala nutrición, dando como resultado una DCMN característica de estos países. De esta forma, en esta investigación se plantea que podrían existir disparidades geográficas de la DCMN al interior de una región. De acuerdo con Aguilar y Graizbord (2006), al interior de cada región existen fuerzas concentradoras, lo cual sugiere que existen patrones de poblamiento regionales (pág. 74). En el caso concreto de los cambios estructurales relacionados con el proceso de industrialización, estos han conducido, entre otras cosas, a una marcada brecha al interior de las regiones; en el caso particular de México, los patrones poblaciones y el proceso de urbanización, que han tenido lugar en el país, incrementaron la heterogeneidad sectorial y regional al interior del mismo (Aguilar & Graizbord, 2006).

En segundo lugar, el marco conceptual de la WHO favorece el estudio de los factores relacionados con la posibilidad de una DCMN desde una perspectiva multidimensional. De acuerdo con Halfon, Larson, Lu y Russ (2014), “la salud puede entenderse como un proceso dinámico que comienza antes de la concepción y continua a lo largo de la vida” (pág. 344). Así, la salud es resultado de la dinámica y características de un conjunto de subsistemas correlacionados (biológicas, culturales, sociales, económicas, políticas o históricas) a los cuales está expuesto, directa o indirectamente, un individuo o población a lo largo de la vida (Halfon & Hochstein, 2002).<sup>16</sup> Particularmente, en esta investigación se estudian los *factores sociodemográficos* por dos razones. Primero, las características de este conjunto de factores permiten controlar diferentes elementos que conforman los grupos del modelo de WHO. De acuerdo con el INEGI, los factores sociodemográficos comprenden elementos de la distribución territorial, demográficas, sociales y económicas de la población o vivienda (INEGI, 2010). Segundo, comprende a los principales

---

<sup>16</sup> Aunque, este planteamiento parte de una perspectiva longitudinal –a través del tiempo– da cuenta de los múltiples elementos que podrían estar influyendo en el estado de salud –o nutrición– de un individuo o población.

factores relacionados con la posibilidad de una DCMN en el hogar identificados en la bibliografía revisada hasta el momento de la elaboración de esta investigación.

Por último, como se mencionó al inicio de este apartado, el marco conceptual de la WHO forma parte de la *Década de Acción 2016-2025*, que busca contribuir con las metas del Desarrollo Sustentable relacionadas con la erradicación de todas las formas de mala nutrición y asegurar estilos de vida más saludables. En particular, la formulación de estrategias –o acciones– para lograr una nutrición óptima de los individuos podría ser clave para alcanzar las metas del Desarrollo Sustentable (WHO, 2016, pág. 6). El estudio de la DCMN posibilita la generación de estrategias de doble beneficio, es decir que tengan el potencial de reducir simultáneamente la propensión de ambos tipos de mala nutrición. Por tanto, la DCMN representa no sólo un reto de mala nutrición, sino una oportunidad de rendimientos dobles e integrales (WHO, 2016, pág. 6).

## CAPÍTULO II

### ESTADO DEL ARTE: FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS RELACIONADOS CON LA DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN Y SU DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

Los objetivos de este apartado son dos. Primero, analizar la relación empírica de los principales factores sociodemográficos relacionados con la DCMN en el hogar; esta sección se divide en dos: 1) se presenta la categorización de los estudios sobre el tema, analizados hasta el momento; 2) se define la relación empírica de las variables sociodemográficas y la DCMN, esto según el nivel de análisis propuesto en esta investigación. Segundo, se expone la bibliográfica revisada sobre la distribución geográfica de la DCMN en el hogar al interior de una región.

#### CLASIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE LA DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN

Los estudios sobre el tema, identificados hasta el momento, se han clasificado en tres grupos. Los primeros, se centran en la estimación de la prevalencia la DCMN. Su estudio es importante, en la medida, que permite identificar la existencia del fenómeno (Bunge, 2013). Los estudios con estas características metodológicas, identificados hasta ahora, corresponden a diversos países de América Latina y el Caribe; por ejemplo, Atalah, Amigo, & Bustos, 2014; Conde y Monteiro (2014), Lisboa y Monteiro (2014) y Severi y Moratorio (2014). En el caso particular de México, se han identificado autores como Kroker-Lobos et al. (2014) y Rivera et al. (2014) que tienen como objetivo central la estimación de la prevalencia de la DCMN (a nivel nacional o regional).

El segundo grupo, se caracteriza por la estimación de la DCMN junto con la identificación estadística de los principales factores sociodemográficos que aumentan la posibilidad de esta paradoja de mala nutrición en el hogar. Su estudio es importante ya que, además, permite identificar mecanismos subyacentes del fenómeno (Bunge, 2013, pág. 197). La bibliografía identificada hasta ahora corresponde, en mayor medida, a países del continente asiático, africano y algunos países de América Latina y el Caribe; por ejemplo, Angeles-Agdeppa et al. (2003), Doak-Colleen et al. (2000), Garret y Ruel (2005), Jehn y Brewis (2009) y Khor y Sharif (2003). En México, los estudios

correspondientes a este grupo que han sido identificados, hasta ahora, son limitados; por ejemplo, Barquera et al. (2007) y Fernald y Neufeld (2007).

Por último, el tercer grupo está conformado por estudios que abordan el tema de la DCMN desde una perspectiva geográfica, es decir, reconocen *explícitamente* la dimensión espacial de la DCMN al interior de una región. En el caso particular de México, hasta el momento, no se ha identificado estudios con estas características metodológicas.

A continuación, se presentan las principales variables relacionadas con la posibilidad de una DCMN en el hogar.

#### A NIVEL ESTATAL

*Estructura económica.* El acelerado crecimiento económico (incremento del sector secundario y terciario, por ejemplo) está relacionado con una reducción del gasto energético para la producción de bienes y servicios junto con marcados cambios en los patrones de alimentación, los cuales han generado un aumento en los niveles de sobrepeso u obesidad paralelo a la prevalencia en desnutrición (Doak-Collen, Adair, Bentley, Monteiro, & Popkin-Barry, 2005; Garret & Ruel, 2005).

La aproximación empírica del crecimiento económico se refiere al *producto interno bruto per cápita* (Doak-Collen et al., 2005; Garret & Ruel, 2005). Con relación a los resultados, éstos muestran la ausencia de un patrón entre la estructura económica y la prevalencia de la DCMN, ya que los resultados varían en función del nivel de análisis. A nivel macro, estudios dan cuenta de una relación en forma de U invertida entre el crecimiento económico y la prevalencia de la DCMN. Países con un crecimiento económico intermedio presentan los más altos niveles de DCMN, mientras que países con un bajo y alto crecimiento económico se relacionan con una baja prevalencia de DCMN (Doak-Collen et al., 2005; Garret & Ruel, 2005).

No obstante, esta tendencia parece no mantenerse al interior de una región. Existen estudios que señalan que, al interior de una región, la riqueza mantiene una relación positiva con el nivel de sobrepeso u obesidad, mientras que ésta se invierte con la prevalencia de desnutrición; por ejemplo, en países como la India, Indonesia y Bangladesh se observó que las áreas geográficas con un alto

crecimiento económico tenían mayores posibilidades de sobrepeso u obesidad, paralelo a una reducción en los niveles de prevalencia de desnutrición, esto para un grupo etario de referencia concreto (Ackerson, Kawachi, Barbeau, & Subramanian, 2008; Hanandita & Tampubolon, 2015).

Por otro lado, diversos autores señalan que las regiones con un mayor grado de desigualdad en la distribución del ingreso tienen mayor probabilidad de presentar DCMN. Esta afirmación supone que la desigualdad en la distribución del ingreso no sólo refleja una mala distribución de los recursos sino la ineficiencia de políticas públicas. Así, regiones más desiguales son lugares donde los privilegiados consumen en exceso, mientras que los desfavorecidos enfrentan problemas de inseguridad alimentaria; además, en sociedades desiguales la política pública podría promover la provisión de servicios sesgados o deficientes –por manipulación o intereses privados, lo cual aumenta la posibilidad de una DCMN al interior de una región. (Hanandita & Tampubolon, 2015). De acuerdo con Hanandita y Tampubolon (2015), en Indonesia un aumento en el valor del coeficiente de Gini estuvo relacionado con un aumento en la prevalencia de DCMN. Estos resultados permiten evidenciar la influencia potencial de las características contextuales de una región y la prevalencia de la DCMN en el hogar.

De acuerdo con los objetivos de esta investigación, la estructura económica también considera la especialización de la *estructura ocupacional* a nivel estatal en México. En el caso particular del sector secundario y terciario, recientes estudios sugieren la necesidad de utilizar una metodología distinta a la clásica, en la que cada uno de los sectores económicos se aproxima de manera vertical. Es decir, se ve a los sectores económicos como elementos separados; lo cual ha llevado a concepciones equivocadas (Santiago, 2016, pág. 39). En este sentido, se plantea la posibilidad de estudiar la estructura económica desde una *perspectiva funcional*, la cual reconoce la interconexión que mantiene cada uno de los sectores económicos en la economía moderna. En particular, su estudio se centra en la distinción de la distribución de la estructura económica (secundario y terciario) a partir de la intensidad de conocimiento que generan cada una de las industrias (Santiago, 2016, pág. 40).

*Crecimiento urbano.* En general, la acelerada *concentración de la población en zonas urbanas* se relaciona con marcados cambios en los patrones de alimentación de la población urbana principalmente. En particular, se ha observado un aumento en el consumo de una dieta tipo obesogénica, caracterizada por un consumo creciente de alimentos altos en grasa saturada,



azúcares, alimentos refinados, de origen animal y un incremento en el consumo de productos procesados junto con estilos de vida cada vez más sedentarios (Garret & Ruel, 2005; Popkin-Barry, 1997).

La aproximación empírica del crecimiento urbano se centra en la proporción de la población urbana (Garret & Ruel, 2005). Con relación a los resultados, éstos muestran una relación difusa entre la proporción de urbanitas y la prevalencia de la DCMN. Por ejemplo, en el estudio de Garret y Ruel (2005), no se observó una relación significativa entre la proporción de la población urbana y la prevalencia de la DCMN, ya que esta última no siempre fue mayor en zonas urbanas; en la mayoría de los países de América Latina, excepto Haití, la prevalencia de la DCMN fue mayor en las áreas rurales que en las urbanas. De igual forma, en Asia la prevalencia de la DCMN fue mayor en áreas rurales, aunque la prevalencia y las diferencias fueron pequeñas con relación a las áreas urbanas. No obstante, en África dicha prevalencia fue mayor en áreas urbanas. Dicho así, estos resultados podrían estar indicando que la DCMN no es un fenómeno meramente urbano (Garret & Ruel, 2005).

En este sentido, Popkin-Barry (1998) señala que no es la residencia urbana *per se* la que causa sobrepeso u obesidad, sino el acelerado cambio en el estilo de vida de la población en ambientes urbanos. Asimismo, Garret y Ruel (2005) mencionan que a partir del crecimiento económico y el proceso de urbanización existe una disminución en la heterogeneidad del estilo de vida entre la población de áreas urbanas y rurales. Por ejemplo, la mecanización de la producción agrícola, desarrollo de telecomunicaciones y la diversidad de la disponibilidad de alimentos en áreas rurales permite que los estilos de vida sean cada vez más similares. Así, la proporción de los urbanitas podría no estar reflejando –por sí misma– los acelerados cambios relacionados con la transición nutricional (Garret & Ruel, 2005). De acuerdo con Unikel, Ruiz y Garza (2016), “es la *tasa de urbanización* la que hace referencia a la velocidad relativa con la que crece o decrece el proceso de urbanización en el país (o región)” (pág. 34). Sin embargo, ésta no es considerada en los estudios identificados hasta el momento. En este sentido, para el desarrollo de esta investigación se propone el estudio de la proporción de la población urbana y la tasa de urbanización.

Concretamente, interesa estudiar la tasa de urbanización entre 1990 y 2010. La selección de los años de estudio responde a dos criterios. La primera, se refiere a las transformaciones estructurales que tuvieron lugar en México durante la segunda mitad del siglo XX. En particular, se registró “un cambio obligado del modelo económico tradicional por agotamiento –caracterizado

por la sustitución de importaciones, protección comercial y atención al mercado interno— hacía uno definido por su orientación hacia la apertura comercial y menor peso del Estado en funciones económicas”. Además, se registraron marcados cambios en el proceso de urbanización: i) concentración de la población urbana por tamaño de localidad; ii) redistribución de la población en el territorio y; iii) urbanización regional (Sobrino, 2011, págs. 1-3). En segundo lugar, el impulso del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en México se ha relacionado con un aumento de la migración hacia las zonas urbanas, paralelo a un incremento en los niveles de sobrepeso y obesidad de la población<sup>17</sup> (Jacobs & Richtel, 2017).

#### A NIVEL HOGAR: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DEL HOGAR Y DE LA MADRE

*Nivel socioeconómico.* La bibliografía revisada señala que la DCMN en los países de ingresos medios y bajos tiende a manifestarse primero en los hogares de ingreso alto para luego expandirse hacia los de un nivel socioeconómico bajo, esto a medida que se avanza en el proceso de la transición nutricional (Garret & Ruel, 2005; Doak-Collen et al., 2005).

Con relación a la metodología, en los estudios revisados se ha identificado dos métodos de aproximación. El primero, se aborda a partir del ingreso promedio *per cápita* del hogar mensual a partir del cual se conforman deciles de ingreso (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Khor & Sharif, 2003; Doak-Collen et al., 2005). El segundo, se refiere a un índice socioeconómico conformado por el conjunto de activos del hogar, los cuales suponen ser una medida resumen que aproxima el ingreso y gasto relativo de los hogares (Fernald & Neufeld, 2007; Jehn & Brewis, 2009). En general, los resultados indican la ausencia de un patrón entre el nivel socioeconómico del hogar y la prevalencia de la DCMN.

Existe evidencia que señala que los hogares de un nivel socioeconómico alto tienen mayor probabilidad de presentar una DCMN; por ejemplo, en China la prevalencia de la DCMN fue mayor en los hogares de un nivel socioeconómico alto (Doak-Collen M. , Adair, Bentley, Fengying, & Popkin-Barry, 2002). No obstante, en otro estudio Doak et al. (2000), no encontraron un patrón

---

<sup>17</sup>Si bien las causas de sobrepeso u obesidad son complejas, existe evidencia que demuestra que el aumento en el consumo de alimentos procesados es uno de las principales causas relacionadas con el aumento en los niveles de sobrepeso y obesidad; por ejemplo, el TLCAN favoreció la inversión extranjera de cadenas de alimentos procesados y de comida rápida en México (Jacobs & Richtel, 2017).

consistente con el nivel socioeconómico del hogar: un nivel socioeconómico alto y la prevalencia de la DCMN fueron significativos para Brasil y China, pero no para Rusia. Por otro lado, en hogares de un nivel socioeconómico bajo también se ha registrado esta paradoja de mala nutrición; por ejemplo, en Malasia, y algunos países de ingresos medios del norte de África, sur de Asia y América Latina –incluidas ciertas regiones rurales de México (Doak-Collen et al., 2005; Fernald & Neufeld, 2007; Jehn & Brewis, 2009; Khor & Sharif, 2003).

*Tamaño de localidad en donde se encuentran ubicados los hogares.* De acuerdo con la literatura revisada, las áreas urbanas concentran los efectos de los cambios relacionados con la transición nutricional. En particular, se menciona que existen marcadas diferencias relacionadas con los patrones de alimentación y estilos de vida de la población de áreas urbanas en comparación con las rurales (Popkin-Barry, 1997).

Respecto a la aproximación empírica, hasta el momento, se han identificado dos formas de medición. La primera, se centra en la proporción de los hogares urbanos al interior de una región (Jehn & Brewis, 2009). La segunda, se refiere a la clasificación de los hogares en urbanos o no urbanos, es decir como una variable dicotómica (Doak-Collen et al., 2005). No obstante, los resultados muestran una relación cada vez más difusa entre los hogares urbanos y la prevalencia de la DCMN. Por un lado, estudios señalan que los hogares urbanos tienen una mayor probabilidad de DCMN en comparación con los hogares rurales; por ejemplo, países como China, Brasil, Rusia, Indonesia y República Kirguiza (Jehn & Brewis, 2009; Doak-Collen et al., 2005; Doak-Collen et al., 2000). No obstante, dicha tendencia comienza a disiparse cada vez más. A la par de estos resultados, existe evidencia que da cuenta de la prevalencia de DCMN en áreas rurales; por ejemplo, en Malasia y México (Barquera et al., 2007; Fernald & Neufeld, 2007; Khor & Sharif, 2003).

*Tamaño del hogar.* Diversos autores han señalado que la probabilidad de una DCMN es mayor en los hogares grandes en comparación con los hogares con un reducido número de integrantes (Doak-Collen et al., 2005). En general, su estudio se basa en el número de integrantes que conforman el hogar (Doak-Collen et al., 2005; Khor & Sharif, 2003). De acuerdo con los resultados de los estudios, no existe una relación uniforme entre el tamaño del hogar y la prevalencia de la DCMN en los hogares. Por ejemplo, algunos autores señalan que, en China, Brasil, Rusia y algunas áreas

rurales de México existe una relación positiva entre el número de integrantes y la DCMN, donde a mayor tamaño del hogar mayor probabilidad de presentar una DCMN (Doak-Collen et al., 2000; Fernald & Neufeld, 2007). Sin embargo, esta relación no se mantuvo en los resultados obtenidos en el estudio de Khor y Sharif (2003), los autores no encontraron diferencias significativas en la prevalencia de la DCMN por tamaño del hogar en Malasia, esto al comparar los hogares con DCMN vs. los de peso normal.

*Número de menores de cinco años en el hogar.* Un gran número de infantes en el hogar está relacionado con una inadecuada asignación de recursos en el hogar, esto en términos de alimentos (calidad y disponibilidad), tiempo y finanzas (Angeles-Agdeppa et al., 2003). Su aproximación empírica está en función del número de menores a 5 años en el hogar (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Jehn & Brewis, 2009).

Los resultados obtenidos, muestran una relación positiva entre el número de menores de 5 años en el hogar y la prevalencia de la DCMN, donde a mayor número de menores mayor es la probabilidad de una DCMN; por ejemplo en Manila, capital de Filipinas, y diversos países de ingresos medios del norte de África, América Latina y del sur de Asia muestran que un mayor número de menores de 5 años aumenta el riesgo de una DCMN (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Jehn & Brewis, 2009).

*Condición de inseguridad alimentaria en el hogar.* Hogares con inseguridad alimentaria tienen mayor probabilidad de una DCMN. En dichos hogares la posibilidad de una DCMN está vinculada con condiciones de pobreza, inseguridad alimentaria<sup>18</sup> y hambre. Generalmente, condiciones de pobreza (bajos ingresos económicos) resultan en inseguridad alimentaria y en hambre a menudo, lo cual puede guiar a desnutrición cuando éstas son recurrentes. Además, la inseguridad alimentaria está relacionada con un aumento en los niveles de sobrepeso u obesidad. Diversos estudios han dado cuenta de un incremento del consumo de alimentos tipo obesogénicos en hogares con inseguridad alimentaria.<sup>19</sup> Así, la mala calidad de la dieta, resultado de una condición de

---

<sup>18</sup> Reducción o limitación –física, social o económica– en el acceso o consumo de alimentos seguros y nutritivos que permitan satisfacer las necesidades dietarias y preferencias alimentarias para lograr una vida activa y saludable (Larson & Story, 2011; Tanumihardjo et al., 2007).

<sup>19</sup> Cuando existe una condición de inseguridad alimentaria, la energía suficiente –o incluso excesiva– es proporcionada por un limitado número de alimentos disponibles, que a menudo no cumplen con los requerimientos nutricionales saludables, es decir se ve afectada la calidad y diversidad de los alimentos disponibles (Tanumihardjo et al., 2007).

inseguridad alimentaria, aumenta la posibilidad de una DCMN en el hogar (Crawford & Webb, 2011; Pérez-Escamilla, 2017; Tanumihardjo et al., 2007).

*Apoyo de programas de nutrición.* El apoyo de programas de nutrición que sólo se concentran en un tipo de mala nutrición podría perpetuar o aumentar la posibilidad de otro tipo de mala nutrición extremo; por ejemplo, programas de nutrición cuyo objetivo es disminuir la prevalencia de desnutrición principalmente, podría estar contribuyendo al aumento de sobrepeso u obesidad del beneficiario –o incluso en otro miembro– del hogar, ya que el aumento de densidad energética de los alimentos es una de sus principales características (Doak-Collen et al., 2005; Doak-Collen et al., 2000). De acuerdo con la evidencia empírica, no existe una relación clara entre estas dos condiciones. Los resultados empíricos de diversos estudios demuestran que obtener apoyo de programas de nutrición y el estado nutricional de los beneficiarios es mixta (Larson & Story, 2011; Morales-Ruán et al., 2018). En el caso particular de México, estudios han dado cuenta de mejoras en el estado nutricional de los niños y familias de ingreso muy bajos a partir de las transferencias condicionadas; no obstante, estudios de corte longitudinal indican que familias beneficiarias del programa Prospera mejoraron sus condiciones de vida, aunque los niños presentaron retraso en el crecimiento o no se había recuperado la deficiencia inicial (Morales-Ruán et al., 2018, págs. 325-326)

Por último, la mayoría de los estudios que analizan las variables sociodemográficas a nivel individual se concentran en las características de la madre de los hogares con DCMN.

*Edad de la madre.* El supuesto de esta variable sugiere que a mayor edad de las mujeres –o de la madre en particular– mayor es la probabilidad de una DCMN, ya que la probabilidad de sobrepeso u obesidad en mujeres aumenta con la edad (cambios en la función metabólica) (Atalah et al., 2014; Hanandita & Tampubolon, 2015; Jehn & Brewis, 2009). En el caso particular de la DCMN en el hogar, su aproximación se concentra en la edad de la madre al momento de la entrevista (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Fernald & Neufeld, 2007; Jehn & Brewis, 2009; Khor & Sharif, 2003). Con relación a los resultados, éstos no muestran un patrón definido. Por ejemplo, en países como Indonesia, Malasia y algunos países de ingresos medios del norte de África, América Latina y del sur de Asia se observó que a mayor edad de la madre mayor es la probabilidad de una DCMN en

el hogar (Jehn & Brewis, 2009), mientras que Fernald y Neufeld (2007), señalan que en ciertas localidades rurales de México a menor edad de la madre mayor es la probabilidad de esta problemática de nutrición en el hogar; por otro lado, existen estudios que no han encontrado diferencias significativas (Manila capital de Filipinas y ciertas áreas rurales de Malasia; por ejemplo) (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Khor & Sharif, 2003).

*Talla de la madre.* Una baja talla de la madre aumenta la probabilidad de una DCMN en el hogar, ya que una baja estatura podría reflejar la mala nutrición en edades tempranas de la vida (Álvarez, Estrada, Goetz, Carreño, & Mancilla, 2013; Ferreira et al., 2009; Lee, Houser, Must, Palma de Fulladolsa, & Bermudez, 2010; Sichieri, Silva, & Moura, 2003).<sup>20</sup> En particular, una corta estatura en mujeres aumenta la posibilidad de sobrepeso u obesidad (Álvarez et al., 2013; Sichieri et al., 2003). Asimismo, esta condición, en mujeres de edad reproductiva, aumenta la posibilidad de tener descendencia con bajo peso al nacer o retraso en el crecimiento (Ferreira et al., 2009). La aproximación de esta variable se basa en la talla –o altura– de la madre en centímetros (Fernald & Neufeld, 2007; Lee et al., 2010). En México (ciertas áreas rurales) y Guatemala, los resultados indican que a menor talla de la madre mayor es la probabilidad de una DCMN en el hogar (Fernald & Neufeld, 2007; Lee et al., 2010).

*Condición de habla de lengua indígena.* Hogares donde los integrantes son hablantes de alguna lengua indígena tienen mayor posibilidad de una DCMN (Barquera et al., 2007; Fernald & Neufeld, 2007). La prevalencia de la DCMN en estos hogares sugiere que dicha paradoja de mala nutrición tiene determinantes sociodemográficos asociados con la pobreza especialmente (Ramirez-Zea, Kroker-Lobos, Close-Fernandez, & Kanter, 2014). En este sentido, Fernald y Neufeld (2007) señalan que no es la condición indígena *per se* el factor que contribuye positivamente con la probabilidad de una DCMN; por ejemplo, en México una gran proporción de comunidades indígenas se caracterizan por estar aisladas y contar con escasos recursos económicos en comparación con las comunidades no indígenas, además, dicho dialecto puede representar una

---

<sup>20</sup> De acuerdo con la hipótesis del tercer fenotipo, la privación nutricional en edades tempranas conduce a mecanismos adaptativos que podrían resultar en un incremento de susceptibilidad hacia al sobrepeso u obesidad en edades adultas. Además, una desnutrición crónica infantil resulta en una reducción del crecimiento lineal de los huesos y, de forma subsecuente, un incremento de la propensión de sobrepeso u obesidad en edades adultas (Álvarez et al., 2013, pág. 147).

limitación para hacer uso de recursos disponibles en localidades rurales y pobres fundamentalmente. Se identificaron tres formas de aproximación empírica; 1) la madre habla alguna lengua indígena (Fernald & Neufeld, 2007); 2) autoidentificación de la madre como indígena (Lee et al., 2010) y; 3) cuando la madre cumple ambas condiciones (Ramirez-Zea et al., 2014). Respecto a los resultados, en México y Guatemala los hogares con dichas características étnicas tienen mayor posibilidad de una DCMN (Barquera et al., 2007; Lee et al., 2010; Ramirez-Zea et al., 2014).

*Grado de escolaridad de la madre.* Hay una relación negativa entre el grado de escolaridad de la madre y la existencia de una DCMN en el hogar. Donde a mayor grado de escolaridad se espera que la madre sea más consciente de la salud, consumo dietético e higiene que aquellas sin escolaridad.<sup>21</sup> Así, una baja escolaridad puede contribuir a un conocimiento pobre de prácticas alimentarias saludables para los hijos y ellas mismas. Además, generalmente, las madres son las principales encargadas de cuidar el consumo de alimentos en el hogar, lo cual supone que las prácticas alimentarias y de cuidado que empleen tengan un efecto significativo en la salud y estado nutricional de los miembros de la familia (positivo o negativo) (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Engle, Purnima, & Lawrence, 1999).

Los resultados de los estudios revisados, hasta el momento, confirman la existencia de una relación negativa entre las variables, donde a menor grado de escolaridad de la madre mayor es la probabilidad de una DCMN en el hogar. Así, países como Malasia, Manila capital de Filipinas, ciertas regiones de México y algunos países de ingresos medios del norte de África, América Latina y del sur de Asia dan cuenta de que a menor nivel educativo mayor es la probabilidad de una DCMN en el hogar (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Fernald & Neufeld, 2007; Jehn & Brewis, 2009; Khor & Sharif, 2003).

*Ocupación de la madre.* Esta variable está relacionada negativamente con la prevalencia de la DCMN en el hogar. Es decir, hogares donde la madre trabaja tienen mayor probabilidad de esta problemática de salud pública en comparación con los hogares donde la madre se dedica a las

---

<sup>21</sup> La educación y el conocimiento representan la capacidad del cuidador –la madre, por ejemplo– para proveer un apropiado cuidado; por ejemplo, provisión de tiempo, atención y apoyo para satisfacer las necesidades físicas, mentales y sociales del crecimiento del menor y otros miembros del hogar (Engle et al., 1999, págs. 1309-1310).



labores del hogar. Esta relación está en función de las transformaciones de la estructura económica en gran medida. Primero, la inserción de la mujer al mercado laboral se relaciona con importantes consecuencias (positivas y negativas) sobre el estado nutricional de los integrantes del hogar. En particular, dicha inserción ha posibilitado un aumento de alimentos y recursos disponibles en el hogar. No obstante, también se relaciona con cambios en la asignación del tiempo de la mujer; por ejemplo, se ha observado una reducción del tiempo dedicado al cuidado y preparación de alimentos en el hogar (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Caballero, 2005). Segundo, existe una reducción del gasto energético en la producción de bienes y servicios (Jehn & Brewis, 2009; Popkin-Barry, 1993).

Con relación a la aproximación empírica de la variable, se han identificado dos metodologías. La primera, se basa en una comparación de la proporción de madres ocupadas (cualquier sector de la economía) vs. las que se dedican a las labores del hogar. La idea es que el tiempo destinado en la preparación y planeación de alimentos –calidad y cantidad– de las madres ocupadas es menor que el de las que se dedican al hogar, lo cual podría influir en el estatus nutricional de los integrantes del hogar (Angeles-Agdeppa et al., 2003). La segunda metodología, compara la proporción de madres ocupadas en el sector primario vs. las ocupadas en el sector secundario o terciario. Esta forma de aproximación supone que las actividades en el sector primario requieren un mayor grado de esfuerzo en comparación con otros sectores económicos (Jehn & Brewis, 2009).

Los resultados obtenidos, no presentan una relación homogénea entre las variables. Por ejemplo, en Manila capital de Filipinas y Guatemala, existe una relación positiva entre la ocupación de la madre y la prevalencia de una DCMN, es decir madres que trabajan en cualquier sector de la economía tuvieron una mayor propensión de presentar el fenómeno de mala nutrición en el hogar (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Lee et al., 2010). No obstante, los resultados de Khor y Sharif (2003) señalan que, en Malasia, las madres que se dedican a las labores del hogar tuvieron una mayor prevalencia de DCMN en comparación con las madres trabajadoras. Por último, con relación a la segunda metodología la relación entre las variables no fue significativa (Jehn & Brewis, 2009).



## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA DCMN

Hasta ahora, los estudios relacionados con la DCMN tampoco reflexionan extensamente sobre las disparidades geográficas de la DCMN que, dadas las condiciones contextuales, pueden generarse al interior de una región. Se ha identificado un reducido número de estudios que abordan el tema de la DCMN reconociendo explícitamente su dimensión espacial al interior de una región. Por ejemplo, Chaparro y Estrada (2012), analizaron la distribución geográfica de los estados de mala nutrición relacionados con la transición nutricional a nivel departamental en Perú.<sup>22</sup> En particular, identificaron tres estados de mala nutrición relacionados con la transición nutricional. El primero, *estado temprano*, cuando las tasas de desnutrición son altas y las de sobrepeso u obesidad son bajas. El segundo, *doble carga de mala nutrición*, cuando las tasas de desnutrición y sobrepeso u obesidad son altas. Por último, *transición avanzada*, cuando la prevalencia de desnutrición es baja, pero la de sobrepeso u obesidad es alta.

En el caso de Ackerson et al., (2008), su investigación se centró en la distribución geográfica y el estudio de los factores relacionados con la posibilidad de una DCMN en las mujeres de la India a nivel estatal. Uno de los principales resultados fue la identificación de cuatro grupos en función del estado nutricional de las mujeres. El primero, se caracterizó por una alta prevalencia de sobrepeso u obesidad; el segundo, por una alta prevalencia en desnutrición; el tercero, por una alta prevalencia en desnutrición y sobrepeso u obesidad paralelamente y; el cuarto, se caracterizó por bajos niveles de prevalencia tanto en desnutrición como en sobrepeso u obesidad.

Por último, Ramírez-Zea et al. (2014), realizaron un estudio sobre la prevalencia de la DCMN entre la población indígena y no indígena de Guatemala. Una de las principales aportaciones fue la determinación de la distribución geográfica de este fenómeno en función del origen étnico. De acuerdo con los autores, la población indígena y las regiones donde predomina esta población presentan una mayor prevalencia de DCMN en comparación con la población no indígena. Asimismo, se reconoce que el estudio de la distribución geográfica de la DCMN posibilita la generación de estrategias focalizadas.

Los resultados obtenidos sugieren dos elementos. Primero, la existencia de diferencias la prevalencia de mala nutrición al interior de una región, tal y como señala Chaparro y Estrada.

---

<sup>22</sup> Su nivel de estudio (departamental) es equivalente a un estudio a nivel estatal en México.

Segundo, al interior de cada región existen fuerzas concentradoras, lo cual sugiere que existen patrones de poblamiento regionales (Aguilar & Graizbord, 2006, pág. 74). De esta manera, la dinámica poblacional no sigue un patrón homogéneo, sino que existen diferencias regionales al interior del país (Aguilar & Graizbord, 2006), las cuales podrían generar a su vez hegemonías geográficas en los niveles de mala nutrición, particularmente en la prevalencia de la DCMN en los diferentes estados que conforman el país.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

La finalidad del siguiente capítulo es presentar la metodología empleada para cumplir los objetivos planteados en esta investigación. El capítulo se divide en cuatro apartados generales. Primero, se presentan las principales fuentes de información que se utilizaron durante el desarrollo del trabajo. Segundo, se define la unidad de análisis en términos cuantitativos, esto es el tamaño del universo y delimitación geográfica. Tercero, se presenta la operacionalización de las variables de investigación (dependiente e independientes). Cuarto, se describen, de forma general, las principales técnicas estadísticas que se utilizaron en este estudio.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN

##### *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012*

Para el desarrollo de esta investigación, se propone el uso de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012), realizada por el Instituto Nacional de Salud Pública, como fuente de información. Particularmente, la ENSANUT 2012 cuenta con información sobre el estado de nutrición de menores de 5 años y mujeres de 12 a 49 años, así como información sobre las características sociodemográficas de los hogares y de los individuos con representatividad nacional y estatal. El objetivo central de la encuesta fue cuantificar la frecuencia, distribución y tendencias de las condiciones de salud y nutrición y sus determinantes (Gutiérrez et al., 2012, pág. 21).

La ENSANUT 2012, tiene un diseño probabilístico nacional con esquema de muestreo polietápico y estratificado (Gutiérrez et al., 2012; Romero-Martínez et al., 2013). La encuesta tiene representatividad estatal, por estratos nacionales urbano y rural; el marco muestral estuvo en función de la información del Censo de Población y Vivienda 2005 desagregado por áreas geostatísticas básicas municipales (AGEB) y el listado de localidades de nueva creación del Censo 2010 (Gutiérrez et al., 2012).

La tasa de respuesta de la encuesta fue de 87 %, con un total de 50 528 hogares con entrevistas completas efectivas, los cuales representan a los 29 429 252 hogares estimados (Gutiérrez et al., 2012; Romero-Martínez et al., 2013). Los grupos de edad de observación fueron los siguientes:

- Niños de 0 a 4 años
- Niños de 5 a 9 años
- Adolescentes de 10 a 19 años
- Adultos de 20 y más
- Utilizadores de servicios de salud ambulatorios en los últimos 15 días.

Por último, es importante señalar que la medición antropométrica y de sangre capilar sólo se llevó a cabo en los individuos seleccionados. Una vez definido un hogar y siempre que la composición de éste lo permitiera, se seleccionó sólo a un menor de 5 años, un niño de 5 a 9 años, al menos un adolescente, al menos un adulto y a uno o dos utilizadores de servicios mediante el muestro aleatorio (Gutiérrez et al., 2012).

#### *Censo de población y Vivienda: principales resultados por localidad (ITER) 1990 y 2010*

Para la construcción de las variables *tasa de urbanización e índice de urbanización* se requirió información del número de habitantes por tamaño de localidades urbanas (Unikel et al., 2016). El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), cuenta con indicadores de la población y vivienda a nivel localidad de todo el país, resultado de los Censos de Población y Vivienda, la cual es presentada en los Principales resultados por localidad (ITER). De esta forma, fue posible obtener información del ITER de la población urbana por tamaño de localidad de las siguientes localidades urbanas: 15 000 a 19 999; 20 000 a 49 999; de 50 000 a 99 999; y 100 000 y más (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2010).

### *Censo económico industrial y de servicios 2014*

La construcción de la variable *estructura económica* estuvo en función de la proporción del personal ocupado de los sectores económicos (Lorentz, Vaarst, & Laursen, 2012; Santiago, 2016). Se utilizó información del Censo económico 2014, el cual permite contar con diversos indicadores para el análisis de las características económicas en distintos ámbitos espaciales de las industrias (Santiago, 2016). La elección del año responde a que es el más cercano al año en la cual se centra esta investigación.

### *Cuentas nacionales de México 2012*

La elaboración de la variable crecimiento económico se basó en el Producto Interno Bruto (PIB) del país (Doak-Collen et al., 2005; Garret & Ruel, 2005). La información se obtuvo del sistema de Cuentas Nacionales de México del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Este sistema representa el principal instrumento estadístico con información de indicadores macroeconómicos oficiales del país (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], s.f.). Así, fue posible obtener información del PIB por entidad federativa del 2012 (valores en millones de pesos a precios constantes de 2013).

### *Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) 2012*

La construcción de las variables *población en situación de pobreza (%)* y *el coeficiente de Gini* estuvo en función de la información publicada por el CONEVAL en el Anexo estadístico de pobreza en México 2012. Dicho organismo tiene como objetivo central la medición de la pobreza en la evaluación integral de la política nacional de desarrollo social (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], 2014, pág. 17). Particularmente, cuenta con información –por entidad federativa– de la proporción de población en condiciones de

pobreza multidimensional y el nivel de desigualdad en la distribución del ingreso (coeficiente del índice de Gini) (CONEVAL, 2014).

## UNIVERSO Y TEMPORALIDAD

El universo de investigación está conformado por los hogares en los que coexistía la madre y el hijo. Donde, el rango de edad de la madre osciló entre 12 y 49 años. En el caso de los hijos, sólo se incluyeron a los menores de 5 años, independientemente del sexo. De esta forma, se obtuvo un universo total de 4 763 hogares donde coexiste una madre con su hijo menor de 5 años en el hogar.<sup>23</sup>

En lo que se refiere a la delimitación geográfica de investigación, ésta se conforma por dos niveles de análisis. El primero, *a nivel nacional*, se determinó los principales factores sociodemográficos relacionados con la propensión de una DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años). El segundo, *a nivel estatal*, cuyo objetivo fue el estudio de la distribución geográfica de la DCMN y el análisis descriptivo de su relación con ciertas variables sociodemográficas estatales. Por último, respecto a la temporalidad de la investigación, se utilizó información de octubre de 2011 y mayo de 2012. Esto debido a que tal y como se señaló anteriormente es la información oficial más actual.

## VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

En este apartado se presenta el procedimiento operativo utilizado para la construcción de las variables dependiente e independientes de esta investigación. En primer lugar, se describe el desarrollo de la construcción de la variable dependiente DCMN. En segundo lugar, se presenta la operacionalización de las variables independientes (a nivel estatal y hogar).

---

<sup>23</sup> Se identificó un total de 5 135 hogares donde coexiste un menor con su madre, de los cuales 372 se consideraron datos faltantes por que la edad de la madre superaba los 49 años, el sexo se definió como masculino, no tenía medidas antropométricas, entre otras (ver anexo metodológico).

### *Variable dependiente*

Se definió como variable dependiente la DCMN en los hogares. Para definir si el hogar presentó DCMN se hizo lo siguiente:

1. *Definición del estado nutricional de los menores de 5 años.* De acuerdo con la definición de desnutrición crónica y el criterio establecido por la WHO (1995), para la clasificación de desnutrición crónica infantil se utilizó el valor z, que es utilizado para clasificar el índice antropométrico *talla para la edad* en función de las curvas de crecimiento definidas por la (World Health Organization [WHO], 2006). La expresión matemática es:

$$\text{Valor } z = \frac{\text{Valor observado} - \text{Mediana de la población de referencia}}{\text{Desviación estándar de la población de referencia}}$$

Los menores fueron clasificados en tres grupos. El primero, *desnutrición crónica*, cuando el menor obtuvo un valor z menor a -2 desviaciones estándar de la población de referencia ( $-2DS < \text{Valor } z$ ). El segundo, *normal*, responde a un valor z mayor o igual a -2 pero menor a 3 desviaciones estándar ( $-2SD \geq \text{Valor } z < 3SD$ ). Por último, *talla para la edad superior*, se definió con un valor z mayor o igual a 3 desviaciones estándar ( $3SD \geq \text{Valor } z$ ).

2. *Definición del estado nutricional de las mujeres (12-49 años).* En base a la definición conceptual de sobrepeso u obesidad y utilizando los criterios establecidos por la OMS (2018b) y WHO (1995), se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC) para definir el estado nutricional de las mujeres de 12 a 49 años particularmente. La fórmula matemática es:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Kilogramos}(kg)}{\text{Altura en metros}(m)^2}$$

Se definieron tres grupos en función del IMC: 1) desnutrición; 2) normal y; 3) sobrepeso u obesidad. En el caso de las adolescentes (12-19 años), se utilizó el IMC para la edad, esto

“debido al carácter transitorio de los patrones de crecimiento de los adolescentes” (WHO, 1995, pág. 324). Los puntos de corte de los grupos se definieron a partir del IMC para la edad equivalente al valor z límite establecido por la World Health Organization. Un IMC para la edad en la adolescencia mayor a 1 Desviación Estándar (DS) se clasifica con sobrepeso; mientras que un IMC mayor a 2DS se define con obesidad; por último, un IMC por debajo de -2DS se clasifica con desnutrición (World Health Organization [WHO], 2007). En el caso de las mujeres adultas (20-49 años), el primer grupo, *desnutrición*, se definió a partir de un IMC menor a 18.5 puntos ( $18.5 < IMC$ ); el segundo, *normal*, con un IMC mayor o igual 18.5 pero menor a 25 ( $18.5 \geq IMC < 25$ ); por último, el tercer grupo, *sobrepeso u obesidad*, cuando el valor del IMC fue mayor a 25 ( $IMC \geq 25$ ) (OMS, 2018b; WHO, 1995).

3. Definición de la DCMN en los hogares. El criterio para obtener la variable DCMN, estuvo en función del estado nutricional de la madre y el hijo respectivamente, a partir de los cuales se generaron ocho grupos. Cuando en el hogar, el hijo registró desnutrición crónica y la madre sobrepeso u obesidad, se le asignó el valor 1 como indicador de la presencia de DCMN en el hogar, y 0 en caso contrario. En el cuadro III.1 se presenta la operacionalización general de la variable dependiente.



Cuadro III.1. Operacionalización de la variable dependiente a nivel nacional. DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años).

Variable	Tipo de variable	Operacionalización
Doble carga de mala nutrición (DCMN)	Variable dicotómica	0= Hogares sin DCMN 1= Hogares con DCMN
<i>Componentes de la variable dependiente</i>		
Desnutrición crónica infantil	Variable dicotómica	0= Sin desnutrición crónica 1= Con desnutrición crónica
Sobrepeso u obesidad en las madres	Variable dicotómica	0= Sin sobrepeso u obesidad 1= Con sobrepeso u obesidad

Fuente: elaboración propia.

Una vez identificados los hogares con DCMN, se estimó su prevalencia estatal. Este ejercicio permitió clasificar a las entidades federativas en cuatro grupos. La significancia estadística del promedio porcentual de los grupos estatales se determinó a partir del Intervalo de Confianza de 95 %. En el cuadro III.2, se presenta la operacionalización de los grupos. Paralelamente, se elaboró un mapa a nivel estatal, lo cual permitió identificar la distribución geográfica de esta paradoja de mala nutrición.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Para la generación del mapa se utilizó el programa R Studio versión 3.4.1.

Cuadro III.2. Operacionalización de la variable dependiente a nivel estatal

Variable	Tipo de variable	Operacionalización
Prevalencia de DCMN	Discreta	0= Prevalencia muy baja 1= Prevalencia baja 2= Prevalencia promedio 3= Prevalencia alta

Fuente: elaboración propia.

En los cuadros III.3, III.4 y III.5 se muestra la operacionalización de variables que se utilizaron para describir y analizar la DCMN en los dos niveles de análisis de esta investigación. A nivel estatal, la construcción de la variable *especialización de la estructura económica* se consideró la clasificación del sector servicios propuesta por Enrique Santiago en su tesis doctoral (2016) y la clasificación de las industrias manufactureras por Lorentz et al. (2012). Para definir la especialización de la estructura económica por sector a nivel estatal se utilizó el Cociente de Localización (CL), este indicador señala la medida en que cada unidad se aparta de alguna norma o referente. Un valor superior a uno indica que la entidad federativa es relativamente más especializada en comparación con el resto de los estados (Smith, 1972, pág. 162, citado en Santiago, 2016).

Respecto a la variable *crecimiento económico*, ésta se construyó a partir del Producto Interno Bruto (PIB) del 2012 estatal, a precios constantes del 2013, dividido en quintiles como aproximación del desarrollo económico.

La construcción de las variables tasa de urbanización e índice de urbanización estuvo en función de la metodología propuesta por Unikel et al. (2016). La variable *tasa de urbanización* hace referencia a la velocidad relativa con la que crece o decrece la proporción de la población urbana. El valor de la tasa indica la velocidad con la que se creció o decreció anualmente la población urbana. Respecto al signo, una tasa positiva indica que la concentración de población urbana anual aumentó, mientras que una tasa negativa significaría que dicha concentración decreció. El *índice de urbanización* se refiere a la proporción de la población total que habita en áreas urbanas;

considera con mayor peso relativo la concentración de la población en ciudades de mayor tamaño (Unikel et al., 2016).

Las variables *proporción de la población en situación de pobreza* y el *coeficiente de Gini* retoman la información del CONEVAL 2012 a nivel estatal. La primera, población en situación de pobreza, se refiere a la proporción de población en situación de pobreza multidimensional (ingreso inferior a la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social). La segunda, coeficiente de Gini, se refiere a la desigualdad en la distribución del ingreso entre los hogares e individuos (CONEVAL, 2014). De acuerdo con Cortés (2002), para estudiar la desigualdad se utiliza el índice de Gini, que hace referencia a la razón entre el área de concentración y el área de máxima concentración. Este coeficiente toma el valor de 0 si el ingreso está equidistribuido y el valor de 1 si está totalmente concentrado.

Por último, la construcción de las variables sociodemográficas del hogar y de la madre – inseguridad alimentaria, número de menores de 5 años, apoyo de programas, condición de habla de lengua indígena, nivel de escolaridad, ocupación, talla– se detalla en el anexo metodológico. El resto de las variables sociodemográficas –nivel socioeconómico,<sup>25</sup> tamaño de localidad urbano-rural, número de integrantes en el hogar y edad de la madre– se retomaron de la ENSANUT 2012, es decir se respetó la naturaleza de la variable.

---

<sup>25</sup> La construcción del indicador de nivel socioeconómico de los hogares de la ENSANUT 2012 está en función de la metodología propuesta por Gutiérrez J. (2013); el indicador es la imputación del decil de ingresos utilizando información de la ENIGH 2010 sobre el nivel de ingresos y características demográficas y socioeconómicas de los hogares de México.

Cuadro III.3. Operacionalización de las variables independientes. Características sociodemográficas a nivel estatal

Variable	Tipo de variable	Operacionalización
Especialización de la estructura económica	Variable discreta	0=Sector I (agropecuaria, minería y extracción de petróleo) 1= Sector II (electricidad, gas y agua, construcción e industria manufacturera) 2= Sector III (comercio, transporte, comunicaciones y servicios SIC y SNIC)
Crecimiento económico	Variable discreta	0=Quintil I 1=Quintil II 2=Quintil III 3=Quintil IV 4=Quintil V
Tasa de urbanización	Variable continua	$(-\infty, \infty)$
Nivel de urbanización	Variable continua	[0,100]
Pobreza multidimensional	Variable continua	[0, 100]
Nivel de desigualdad	Variable continua	[0, 1]

Fuente: elaboración propia.

Cuadro III.4. Operacionalización de las variables independientes. Características sociodemográficas del hogar

Variable	Tipo de variable	Operacionalización
Tamaño de localidad en donde se encuentran ubicados los hogares	Variable dicotómica	0= Localidad urbana 1= Localidad rural
Nivel socioeconómico	Variable discreta	0= Alto 1= Medio 2=Bajo
Inseguridad alimentaria	Variable discreta	0=Seguridad alimentaria 1=Inseguridad leve 2=Inseguridad moderada 3=Inseguridad severa
Apoyo de programas	Variable dicotómica	0=No recibe apoyo de programas 1= Recibe al menos un apoyo de programas
Número de integrantes en el hogar	Variable continua	2-15 integrantes
Número menores de 5 años en el hogar	Variable dicotómica	0=Un menor 1= Dos o más menores

Fuente: elaboración propia.

Cuadro III.5. Operacionalización de las variables independientes. Características sociodemográficas de la madre

Variable	Tipo de variable	Operacionalización
Edad	Variable discreta	0=12-19 años 1=20-29 años 2=30-39 años 3= 40-49 años
Talla	Variable dicotómica	0=Sin baja talla 1= Con baja talla
Nivel de escolaridad	Variable discreta	0=Sin escolaridad 1= Primaria incompleta 2= Primaria completa 3= Secundaria completa 4= Preparatoria completa y más
Condición de habla indígena	Variable dicotómica	0= No habla ninguna lengua indígena 1=Si habla alguna lengua indígena
Ocupación	Variable dicotómica	0=No trabaja 1= Trabaja

Fuente: elaboración propia.

En este apartado se presentan las principales técnicas estadísticas que utilizaron en esta investigación.

### *Modelo de regresión logística*

Para determinar las características sociodemográficas relacionadas con la posibilidad de una DCMN en el hogar a nivel nacional, la variable dependiente se codificó como dicotómica. De esta forma, se justificó el uso de un *modelo de regresión logística* como técnica estadística.<sup>26</sup> El objetivo central de un modelo de regresión logística es modelar la probabilidad de que la variable dependiente ( $y$ ) tome un valor concreto (0 o 1, por ejemplo) (Chatterjee & Hadi, 2006). A continuación, se presentan las principales características de un modelo de regresión logística (Chatterjee & Hadi, 2006, págs. 317-321):

- A diferencia de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios, el supuesto de homocedasticidad (varianzas iguales) no se cumple.
- La variable dependiente ( $y$ ) es una variable aleatoria binomial, y por tanto su varianza puede ser una función de  $\pi$  y depender de variables explicativas  $X$ . Donde,  $\pi$  denota la probabilidad de  $Y = 1$ , cuando  $X = x$ .
- La relación entre la probabilidad  $\pi$  y  $X$  es representada por una *función de regresión logística*, donde la probabilidad de  $\pi$  es modelada como:

$$\pi = \Pr(Y = 1 | X_1 = x_1, \dots, x_p) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}$$

---

<sup>26</sup> Uno de los criterios para la utilización de un modelo de regresión logística es según la naturaleza de la variable dependiente, la cual se caracteriza por ser de tipo cualitativa: dicotómica o politómica (multinomial) (Chatterjee & Hadi, 2006).

Los parámetros de  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$  son no lineales. No obstante, para trabajar con  $\pi$  directamente es necesario una *transformación logit* que garantice su linealización. Si  $\pi$  es la probabilidad de que un evento pase,  $\pi/(1 - \pi)$  es llamado *odds ratio* del evento. De esta forma, el modelo de regresión logística toma la siguiente ecuación:

$$g(x_1, \dots, x_p) = \log (\pi/1 - \pi) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_px_p$$

Donde,  $\log (\pi/1 - \pi)$  es llamado *logit*.

- La transformación logit produce una función lineal de los parámetros de  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ .
- En general, una forma de interpretar un modelo de regresión logística es a partir de la *razón de momios*. Donde el momio para cada una de las categorías de la variable dependiente se define como cociente de probabilidad de ocurrencia de la categoría  $i$  entre la probabilidad de no ocurrencia de dicha categoría.

Por último, para determinar si el ajuste del modelo de regresión logística era correcto se utilizó como técnica estadística una prueba de bondad de ajuste del modelo para muestras complejas “Prueba residual media ajustada F” (Archer & Lemeshow, 2006).

### *Intervalo de confianza*

Para determinar si la prevalencia de la DCMN según las características sociodemográficas y el promedio porcentual de los grupos estatales definidos en esta investigación eran estadísticamente diferentes se estimó el Intervalo de Confianza (IC). Éste es una medida de precisión que especifica el rango dentro del cual puede encontrarse el parámetro desconocido. El intervalo, a menudo, va acompañado de un coeficiente de confianza que expresa el nivel de confianza que se tienen en que el intervalo contenga el valor desconocido del parámetro (Webster, 2000). Dicho esto, el IC proporciona información sobre la significancia estadística de los datos. Por ejemplo, si alguno de los extremos del IC no cruza ni toca la *línea del no efecto* –valor del umbral mínimo y máximo definidos– significa que hay diferencias significativas estadísticamente entre categorías, en caso



contrario las diferencias entre categorías no serán estadísticamente significativas (Candia B. & Caiozzi A., 2005; du Prel, Hommel, Rohrig, & Blettner, 2009).

*Coefficiente de variación.*

En esta investigación, se utilizó el *Coefficiente de Variación* (CV) para determinar la precisión de los datos. El CV, es una medida de dispersión que se utiliza para evaluar la calidad de un dato generado a partir de una muestra compleja particularmente (Martínez, 2017, pág. 69). En otras palabras, permite identificar si el valor del dato refleja el comportamiento de la población objetivo o no. Particularmente, el coeficiente de variación es importante ya que refleja la magnitud relativa que tiene el error estándar con respecto al estimador de referencia: entre más pequeño sea el valor del coeficiente mejor será la precisión de los datos (Martínez, 2017). En este sentido, Martínez (2017), en su artículo presenta los puntos de corte definidos por el Instituto de Estadística y Geografía (INEGI) para determinar la calidad de los datos en función del CV: se consideran datos de buena calidad con un coeficiente de variación menor al 15 %; datos aceptables entre 15-25 % y; datos de baja calidad con un porcentaje mayor a 25 %. Por último, es importante señalar que en este trabajo se verificó que las estimaciones no tuvieran un CV mayor al 25 % (datos de baja calidad).

El ponderador de la base de datos del hogar de la ENSANUT 2012 se ajustó para que los resultados fueran estimadores del número de hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) (cuadro III.6); paralelamente, se consideraron las variaciones a nivel estatal. El procedimiento de ajuste fue el siguiente:

$$ponderador_{ajustado} = \left(\frac{N_1}{N_2}\right) * ponderador_{hogar}, si\ entidad\ federativa = i$$

Donde,  $N_1 =$  Total de hogares donde coexiste un menor de 5 años y su madre (12 – 49 años),  $N_2 =$  Hogares donde coexiste un menor de 5 años y su madre (12 – 49 años) con mediadas antropométricas respectivamente e  $i =$  entidad federativa.

Cuadro III.6. Número de observaciones de hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años), ENSANUT, 2012

Hogares	Número de observaciones	
	Sin ponderador (n)	Con ponderador (N)
Total	12 970	7 455 444
Con medidas antropométricas	4 763	2 648 163

Fuente: elaboración propia.

Por último, para el análisis de los datos se consideró el *diseño complejo de la muestra*, mediante el prefijo *svy* del programa estadístico STATA versión 13. Asimismo, se aplicó el comando de ponderación sin expandir (*aweight*) para conocer el número de observaciones (n) reales de la ENSANUT 2012.

## CAPÍTULO IV

### MALA NUTRICIÓN EN EL CONTEXTO MEXICANO

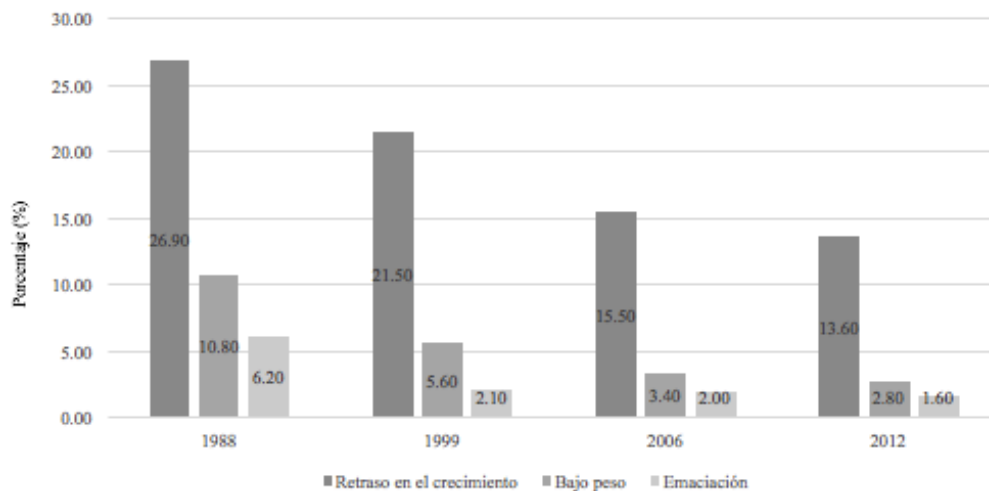
En México, la mala nutrición es un tema de investigación relevante. La desnutrición crónica infantil persiste como un problema de salud pública dada la magnitud de prevalencia junto con el aumento generalizado en los niveles de sobrepeso u obesidad. Asimismo, existen algunos estudios que dan cuenta de la existencia de una DCMN en los hogares. No obstante, es importante señalar que estos últimos se caracterizan, entre otras cosas, por abordar el tema a partir de grandes niveles de desagregación (nacional o regional, por ejemplo), lo cual no permite dar cuenta de una posible distribución geográfica heterogénea de la DCMN al interior del país.

Los estudios en materia de nutrición en México han tenido importantes avances gracias al desarrollo de periódicas encuestas de nutrición a partir de 1988 a 2012, las cuales han ido avanzando en especificidad y representatividad. En particular, la ENSANUT 2012 realiza un análisis comparativo de la evolución de la mala nutrición durante este periodo, que permite dar cuenta de los cambios en la prevalencia de desnutrición crónica infantil (0-4 años) y de sobrepeso u obesidad en mujeres de edad reproductiva (12-49 años) concretamente. Hasta principios y mediados del siglo XX, la desnutrición infantil se consideraba uno de los principales problemas de salud pública en el país (Gutiérrez et al., 2012). No obstante, la encuesta de salud de 1999 registró (finales del siglo XX), por primera vez, un marcado incremento en los niveles de sobrepeso u obesidad en mujeres adultas, lo cual evidenció la gravedad del problema en México (Gutiérrez et al., 2012).

De acuerdo con la ENSANUT 2012, la prevalencia de desnutrición infantil muestra una tendencia a la baja, mientras que el sobrepeso u obesidad mantienen un crecimiento positivo. En el caso particular de la desnutrición crónica infantil (retraso en el crecimiento), en el gráfico IV.1 se observa una disminución continua a partir de 1988 a 2012 al pasar de 26.9 % a un 13.6 %; no obstante, este último porcentaje representó cerca de 1.5 millones de niños en 2012. Esta situación ha generado que este tipo de mala nutrición siga siendo considerado como un problema de salud pública (Gutiérrez et al., 2012; Shamah-Levy et al., 2015). Con relación al bajo peso y la

emaciación, estos han alcanzado porcentajes similares a la línea de crecimiento de niños sanos y bien alimentados, es decir prevalencias menores de 2.5 % (Gutiérrez et al., 2012).

Gráfico IV.1. Evolución de prevalencia en desnutrición infantil (0-5 años), México, 1988- 2012

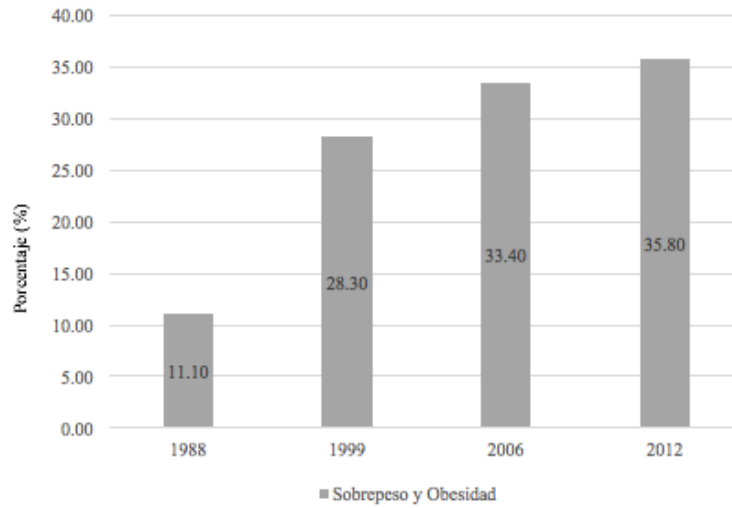


Fuente: ENSANUT, 2012.

Con relación a la prevalencia de sobrepeso y obesidad, ésta muestra una tendencia ascendente desde 1999. Asimismo, los resultados de la encuesta en 2006 mostraron un marcado incremento de los niveles de sobrepeso y obesidad en diferentes grupos etarios y regiones, lo cual generó que el sobrepeso y obesidad se convirtieran en uno de los principales problemas de salud pública en el país (Gutiérrez et al., 2012).

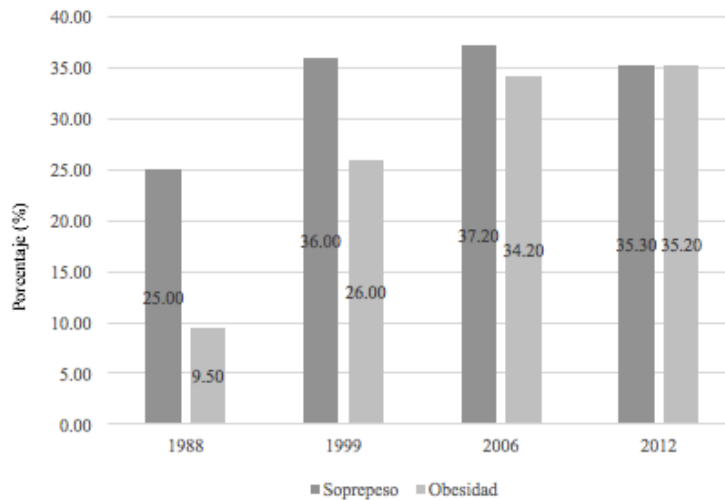
En el caso particular de las mujeres en edad reproductiva (12-49 años) su aumento ha sido sorprendente. Por ejemplo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad del grupo de adolescentes (12-19 años) pasó de 11.1 % en 1988 a 35.8 % en 2012 (gráfico IV.2). En el caso de las mujeres adultas (20-49 años), el sobrepeso incrementó de 25 % en 1988 a 35.3 % en 2012, mientras que la obesidad pasó de 9.5 % a 35.5 % respectivamente. Este último, incrementó más de tres veces en veinticuatro años (gráfico IV.3).

Gráfico IV.2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres adolescentes (12-19 años), México, 1988-2012



Fuente: ENSANUT, 2012

Gráfico IV.3. Prevalencia de sobrepeso u obesidad en mujeres adultas (20-49 años), México, 1988- 2012



Fuente: ENSANUT, 2012.

Dicho esto, México enfrenta un grave problema de mala nutrición. En particular, la prevalencia de desnutrición crónica infantil como un problema de salud pública junto con un aumento generalizado en los niveles de sobrepeso y obesidad, que afecta con especial atención a las mujeres en edad reproductiva (12-49 años). De acuerdo con los resultados de la ENSANUT 2012, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue mayor en las mujeres adolescentes y adultas en comparación con los hombres del mismo grupo etario (Gutiérrez et al., 2012). De esta forma, la coexistencia de desnutrición infantil y de sobrepeso u obesidad ha dado lugar a una doble carga de mala nutrición (DCMN) en México.

#### DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN EN MÉXICO

La DCMN representa un serio problema de salud pública en México. Algunos estudios en el país han evidenciado la existencia de una paradoja de mala nutrición en el país. En particular, se ha observado la coexistencia de un menor de 5 años con desnutrición crónica que coexiste con una madre que tiene sobrepeso u obesidad en el mismo hogar. Asimismo, se advierte un incremento en la prevalencia de la DCMN en los últimos años.

Los estudios relacionados con la DCMN en México se caracterizan por estudiar el tema a partir de grandes niveles de desagregación. Asimismo, su estudio se ha centrado en la estimación de la DCMN, donde sólo un reducido número de estudios analizan factores relacionados con la prevalencia de la DCMN en el país. Con relación a estos últimos, los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento científico de los factores sociodemográficos relacionados con la posibilidad de una DCMN en el hogar. No obstante, en dichos estudios no se considera *explícitamente* la distribución geográfica de la DCMN al interior del país y la influencia potencial de las características sociodemográficas contextuales, una de las principales aportaciones que se plantea en esta investigación.

Con relación a los datos, la prevalencia de la DCMN ha aumentado en los últimos años en México. De acuerdo con Barquera y colegas, la prevalencia de la DCMN en el país fue de 6.1 % en 1999 (Barquera et al., 2007), mientras que ésta aumento a 8.4 % en 2012 (Kroker-Lobos et al.,

2014; Rivera et al., 2014).<sup>27</sup> Asimismo, existe un conjunto de características sociodemográficas relacionadas con la posibilidad de una DCMN en los hogares, esto a nivel nacional y para un subconjunto de zonas rurales y pobres del país. Por ejemplo, la posibilidad de la DCMN fue mayor en los hogares vulnerables del país; la propensión de una DCMN ha incrementado en los hogares con un gran número de integrantes, de un nivel socioeconómico bajo, clasificados como indígenas e incluso en hogares ubicados en áreas rurales (Barquera et al., 2007; Fernald & Neufeld, 2007). Asimismo, la prevalencia de la DCMN se asoció con una edad temprana de la madre, un bajo nivel educativo (Fernald & Neufeld, 2007).

Por último, algunos estudios han señalado que existen diferencias en la prevalencia de la DCMN entre las regiones político-administrativas del país (Barquera et al., 2007; Kroker-Lobos et al., 2014). De acuerdo con estos autores, la región Sur de México presenta los más altos porcentajes de DCMN, en comparación con el resto de las regiones. Por ejemplo, Barquera et al. (2007) señalan que la DCMN fue mayor en la región Sur (12.5 %), en comparación con la región norte (3 %) en 1999. Esta afirmación, la mantiene Kroker et al. (2014) en su estudio al señalar que la región Sur tuvo una mayor prevalencia de DCMN, en comparación con el resto de las regiones (13.4 %) en 2014. No obstante, el nivel de desagregación de estos estudios no permite dar cuenta de una posible heterogénea distribución geográfica de la DCMN más allá del conglomerado que conforman dichas regiones.

---

<sup>27</sup> Es importante señalar que la estimación de la prevalencia de la DCMN varía en función del grupo de edad de referencia. En este caso, la estimación de Kroker et al. (2014) sólo considera a las mujeres de 20 a 49 años, mientras que esta investigación considera al conjunto de mujeres en edad reproductiva (12-49 años).

## CAPÍTULO V

### LA DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN EN MÉXICO: UN ANÁLISIS DESCRIPTIVO

El objetivo de este apartado es describir de forma general la distribución de los principales elementos relacionados con el estudio de la DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) en 2012. El capítulo está conformado por dos apartados. En el primero, se describen los resultados de la estimación, en términos porcentuales, de la DCMN a nivel nacional y estatal respectivamente. En el segundo apartado, se presentan los principales resultados descriptivos de las variables sociodemográficas de investigación: i) características estatales y; ii) características del hogar y de la madre.

#### DOBLE CARGA DE MALA NUTRICIÓN A NIVEL NACIONAL Y POR ENTIDAD FEDERATIVA

A nivel nacional, se observó que 8.3 % de los hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) presentaron DCMN, lo cual representó a 618 983 mil hogares en el país. Asimismo, se observó una concentración proporcional importante en dos tipos de hogares. El primero, estuvo conformado por un menor y la madre con un estado nutricional normal (29 %). El segundo tipo de hogar se caracterizó por la coexistencia de un menor de 5 años con una talla normal para la edad junto con la madre con sobrepeso u obesidad (55 %); estos resultados confirmaron, a su vez, la gravedad que representa el sobrepeso u obesidad en mujeres adultas de América Latina (Atalah et al., 2014) (ver, cuadro V.1)<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> En el cuadro sólo se presentan los hogares que tuvieron un coeficiente de variación menor al 25 %. Esto es, hogares con datos que se consideran aceptables en términos de representatividad nacional (ver, Anexo metodológico).



Cuadro V.1. Mala nutrición en México: clasificación de los hogares hijo-madre, 2012

Clasificación de los hogares: hijo-madre*	Prevalencia (%)	IC 95 %
Desnutrición crónica-sobrenutrición (DCM)	8.30	[7.30, 9.40]
Desnutrición crónica-normal	5.40	[4.60, 6.40]
Normal-normal	29.00	[27.00, 31.00]
Normal-sobrenutrición	55.00	[53.00, 57.00]
Normal-desnutrición	1.20	[0.84, 1.60]

n= 4 763

Fuente: elaboración propia con información de la ENSANUT, 2012.

\*Hogares donde un hijo menor de 5 años coexiste con su madre (12-49 años) en el mismo hogar.

A nivel estatal, se observó una gran heterogeneidad en la prevalencia de DCMN entre los estados del país, esto al hacer una comparación con el promedio nacional. Pese a esto último, fue posible identificar que Chiapas (17.43 %), Guerrero (17.92 %) y Puebla (15.01 %) fueron entidades federativas con niveles altos de prevalencia de DCMN, seguidas del Estado de México (11.63 %) y Yucatán (11.43 %). En contraparte, Baja California Sur (2.69 %), Guanajuato (2.65 %), Querétaro (3.14 %), Sinaloa (3.94 %) y Sonora (3.67 %) tuvieron niveles porcentuales bajos de DCMN (ver, cuadro V.2).

Cuadro V.2. Prevalencia estatal de DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con la madre (12-49 años), México, 2012<sup>a</sup>

Entidad Federativa	DCMN (%)	Entidad Federativa	DCMN (%)
Nacional	8.30		
Aguascalientes	5.65	Morelos	5.90
Baja California	5.91	Nayarit	3.92
Baja California Sur	2.69	Nuevo León	5.66
Campeche	8.68	Oaxaca	8.03
Coahuila	7.49	Puebla	15.01
Colima	5.36	Querétaro	3.14
Chiapas	17.43	Quintana Roo	9.41
Chihuahua	6.49	San Luis Potosí	8.56
Ciudad de México	6.55	Sinaloa	3.94
Durango	6.93	Sonora	3.67
Guanajuato	2.65	Tabasco	5.06
Guerrero	17.92	Tamaulipas	5.98
Hidalgo	8.08	Tlaxcala	7.80
Jalisco	6.60	Veracruz	6.26
Estado de México	11.63	Yucatán	11.46
Michoacán	6.33	Zacatecas	8.75
n= 4 763			

Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT 2012.

<sup>a</sup> La estimación estatal de la prevalencia de DCMN presenta un coeficiente de variación superior al 25 % en la mayoría de las entidades federativas, excepto en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Estado de México, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo y Yucatán (ver, Anexo metodológico).

AGRUPACIÓN DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS EN FUNCIÓN DE LA PREVALENCIA ESTATAL DE DCMN, 2012.

Con base a los objetivos de investigación, se llevó a cabo un ejercicio de agrupación de los estados en función de la prevalencia estatal de DCMN. Se identificaron cuatro grupos con un promedio porcentual estatal de DCMN estadísticamente diferente, esto según el IC con un nivel de confianza de 95 %.

En el cuadro V.3, se muestra el promedio porcentual de DCMN y el número de entidades federativas que integraron cada grupo. Esta información permitió definir las principales características de cada uno de los grupos. Por ejemplo, el grupo I estuvo conformado por las entidades con la prevalencia más alta de DCMN (16.79 %); el grupo II, presentó un promedio porcentual próximo a la media nacional (9.15 %); el grupo III y el grupo IV, mostraron un promedio por debajo de la media nacional (6.15 % y 3.33 % respectivamente).<sup>29</sup> Por último, en el mapa V.1 se presenta la configuración geográfica de las entidades federativas.

Cuadro V.3. Agrupación de los estados en función de la prevalencia estatal de DCMN, México, 2012

Grupos	Prevalencia promedio DCMN	IC 95 %	Número de entidades
Grupo I	16.79	[12.92, 20.66]	3
Grupo II	9.15	[8.05, 10.26]	9
Grupo III	6.15	[5.78, 6.53]	14
Grupo IV	3.33	[2.71, 3.95]	6

Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT 2012.

Los principales resultados permitieron dar cuenta de los siguientes hallazgos sobre la distribución geográfica a nivel estatal de la DCMN. Primero, la distribución geográfica de la DCMN entre las entidades federativas fue heterogénea, es decir la prevalencia de la DCMN en el hogar se manifestó con diferente intensidad entre los estados del país.

<sup>29</sup> La agrupación detallada de las entidades se presenta en el Anexo estadístico.

Segundo, se observaron diferencias al interior de las regiones político-administrativas. Algunos estudios sobre el tema en el país han señalado que la región sur se caracteriza por una prevalencia alta de DCMN en el hogar (Barquera et al., 2007; Kroker-Lobos et al., 2014). No obstante, en el mapa I se puede observar que, en realidad, sólo Chiapas y Guerrero presentaron una prevalencia alta, el resto de los estados de esta región tuvieron una prevalencia promedio o baja.

Tercero, el grupo de entidades con una prevalencia alta de DCMN estuvo conformado por Chiapas, Guerrero y Puebla –con un promedio de 16.79 %. Esta información es importante en la medida que posibilita priorizar estrategias o políticas públicas que busquen reducir la prevalencia de esta paradoja de mala nutrición a nivel estatal.

Mapa V.1. Distribución geográfica de la DCMN por entidad federativa, México, 2012



Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT 2012.

## ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan los principales resultados descriptivos de las variables independientes de investigación. Particularmente, el análisis de las variables sociodemográficas a nivel estatal buscó *describir* qué relación existe entre éstas y la distribución geográfica de la DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años).

### *Características sociodemográficas a nivel estatal*

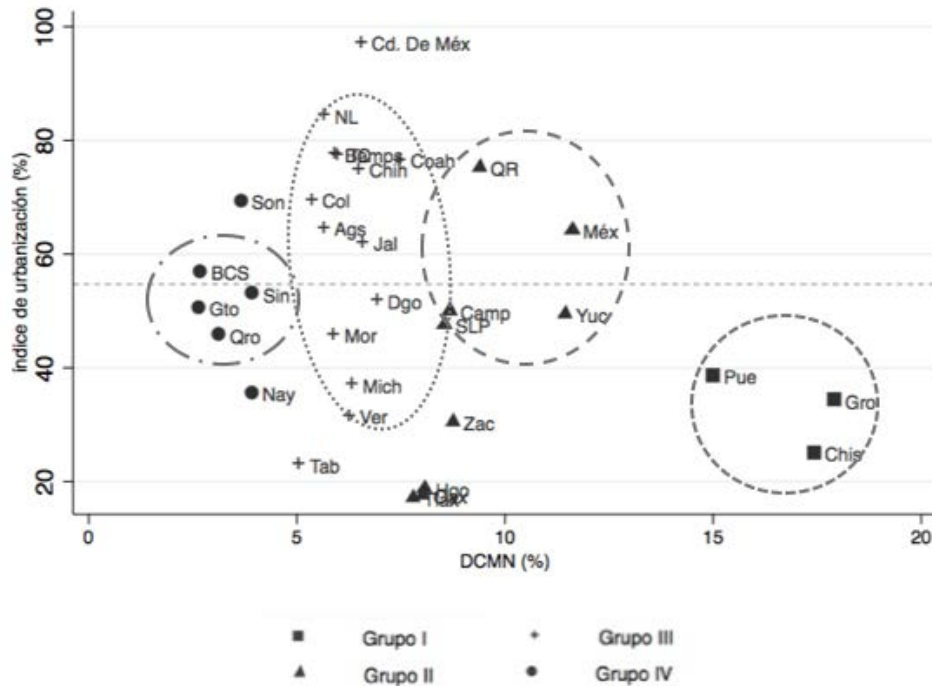
En esta investigación, los resultados del ejercicio descriptivo permitieron evidenciar que la distribución geográfica estatal de la DCMN estuvo relacionada con ciertas características contextuales importantes.<sup>30</sup>

En el gráfico V.1, se observa que los estados con una prevalencia muy baja de DCMN (grupo IV) fueron más urbanizados en comparación con los estados con una prevalencia alta de DCMN (grupo I), esto según el índice de urbanización. De acuerdo con Unikel et al. (2016), “de dos países con igual proporción de población urbana se considera que está más urbanizado aquel cuya población urbana reside en ciudades de mayor tamaño” (pág. 33). Por último, los valores de los estados de Hidalgo, Oaxaca, Tlaxcala y Zacatecas fueron atípicos para el grupo II, ya que éstos tuvieron un índice de urbanización muy por debajo de la media nacional –incluso menor al del grupo I.

---

<sup>30</sup> La variable especialización de la estructura económica, la tasa de urbanización y el crecimiento económico (dividido en quintiles) mostraron la ausencia de un patrón con la distribución geográfica estatal de la DCMN (ver cuadro AE-V.4 y AE-V.5 del anexo metodológico).

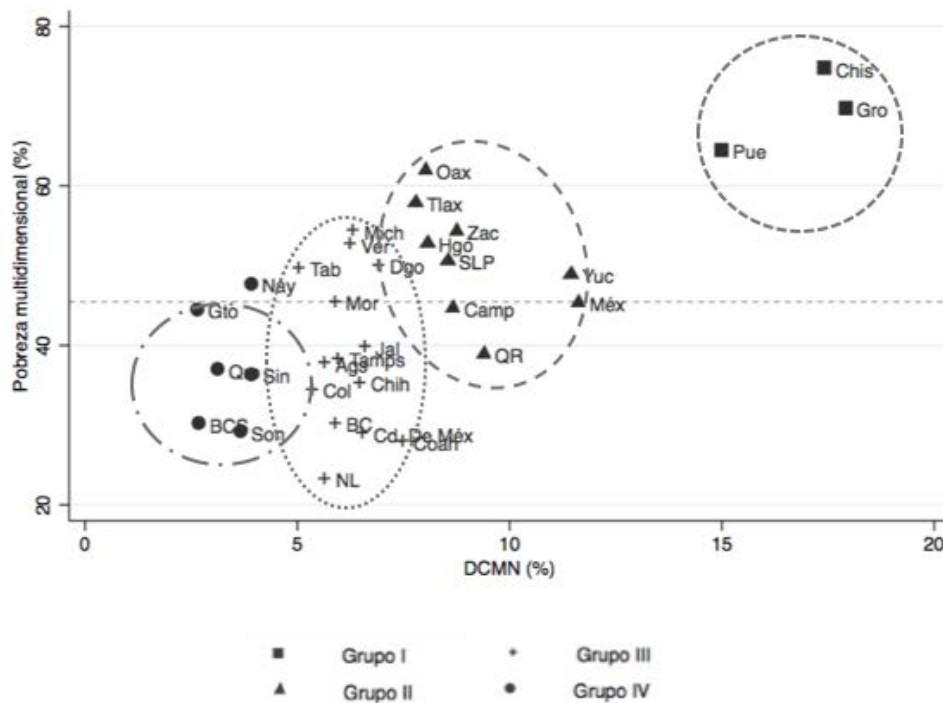
Gráfico V.1. Dispersión estatal de DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años y su madre (12-49 años) y el índice de urbanización



Fuente: elaboración propia con información de INEGI (2010) y ENSANUT (2012).

Respecto a la proporción de la población en condiciones de pobreza multidimensional, en el gráfico V.2 se observa un patrón ascendente entre ésta y la prevalencia estatal de DCMN. Los estados con prevalencia alta de DCMN –Puebla, Chiapas y Guerrero– tuvieron los porcentajes más altos de población en condiciones pobreza, mientras que los estados con una prevalencia muy baja de DCMN (grupo IV) se ubicaron por debajo de la media nacional. Respecto a los estados con una prevalencia promedio de DCMN (grupo II), se observó que la mayoría de éstos se encontraron por encima de la media nacional; los estados de Oaxaca y Tlaxcala, incluso, estuvieron próximos al promedio de Puebla. En cambio, una importante proporción de estados con un promedio bajo (grupo III) se ubicaron por debajo de la media.

Gráfico V.2. Dispersión estatal de la DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12- 49 años) y la proporción de población en situación de pobreza

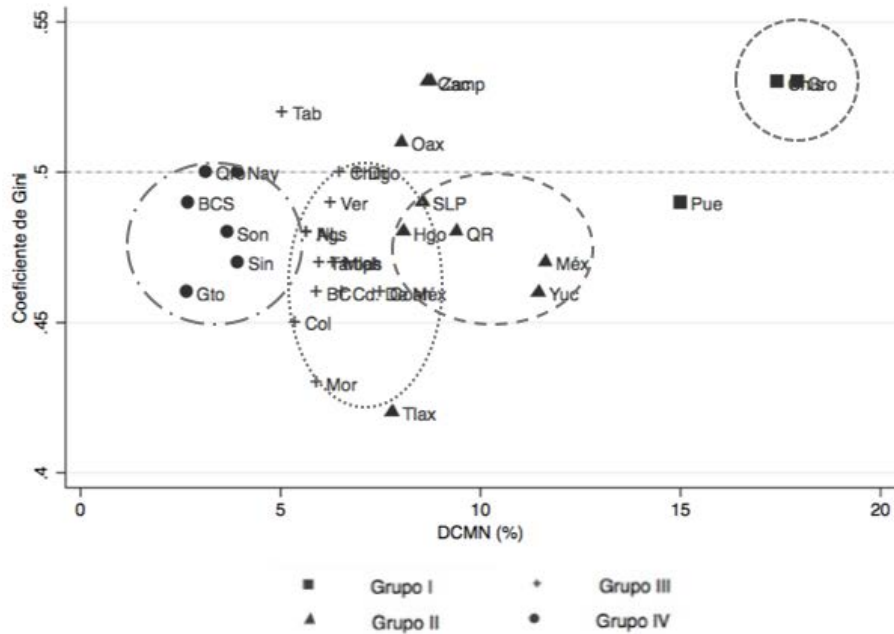


Fuente: elaboración propia con información de CONEVAL (2012) y ENSANUT (2012).

Por último, el nivel de desigualdad estatal de Chiapas y Guerrero fue superior al promedio de los estados con una prevalencia muy baja de DCMN (grupo IV). Estos últimos se caracterizaron por un nivel de desigualdad por debajo de la media nacional. En el caso de Puebla, éste representó un valor atípico para el grupo I, ya que su nivel de desigualdad estuvo por debajo de la media nacional, similar al promedio de los estados del grupo IV. En cambio, estados como Campeche y Zacatecas –estados del grupo II– tuvieron un promedio estatal similar al observado en Chiapas y Guerrero (Gráfico V.3).



Gráfico V.3. Dispersión estatal de la DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años y su madre (12-49 años) y el nivel de desigualdad



Fuente: elaboración propia con información de CONEVAL (2012) y ENSANUT (2012).

Dicho esto, los resultados descriptivos de las características contextuales arrojaron importantes hallazgos relacionados con la distribución geográfica estatal de la DCMN. Primero, en los estados de Chiapas, Guerrero y Puebla (grupo I), la prevalencia alta de DCMN pareció estar relacionada con un nivel de urbanización bajo –aglomeración de la población en ciudades pequeñas, niveles porcentuales altos de población en condiciones de pobreza y niveles de desigualdad elevados. Segundo, en los diferentes gráficos fue posible observar que el estado de Oaxaca, Tlaxcala y Zacatecas, principalmente, presentaron valores cercanos al de estados del grupo I a pesar de tener una prevalencia promedio de DCMN.

### *Características sociodemográficas del hogar y de la madre*

En los cuadros V.4 y V.5, se presenta la distribución porcentual de la prevalencia de DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre en función de las características sociodemográficas –del hogar y de la madre– en 2012. Para determinar la significancia estadística de las diferencias se estimó el Intervalo de Confianza (IC) con un nivel de confianza del 95 %. A continuación, se presentan los resultados que fueron estadísticamente significativos.

Respecto al nivel socioeconómico y la prevalencia de la DCMN, estos mantuvieron una relación inversa, es decir a medida que aumentó el nivel socioeconómico del hogar la prevalencia de DCMN se redujo; por ejemplo, de cada 100 hogares con una condición socioeconómica más precaria 12 tuvieron DCMN, mientras que sólo 6 % de los hogares de un nivel socioeconómico alto presentaron esta paradoja de mala nutrición.

Asimismo, se observó que del total de hogares con dos o más niños menores de 5 años 11 % tuvieron DCMN, mientras que de cada 100 hogares con un menor de 5 años 7 mostraron este problema de mala nutrición. Respecto al tamaño del hogar, se observó que el número de integrantes promedio fue ligeramente superior en los hogares con DCMN en comparación con aquellos que no evidenciaron DCMN (5.05 y 4.81 respectivamente).

Por último, las diferencias en la prevalencia de DCMN según el tamaño de localidad en donde se encontraban ubicados los hogares, condición de seguridad alimentaria o apoyo de programas de nutrición no fueron estadísticamente significativas.

Respecto a las características sociodemográficas de la madre, en el cuadro V.5 se observa que de cada 100 hogares donde la madre tuvo una baja talla (<145 cm) 20 presentaron DCMN, mientras que sólo 7 % de los hogares donde la madre no tuvo una baja talla presentaron esta paradoja de mala nutrición. Por otro lado, de cada 100 hogares donde la madre hablaba alguna lengua indígena 18 mostraron DCMN, mientras que sólo el 8 % de los hogares donde la madre no evidenció esta característica étnica tuvieron DCMN.

La categoría del nivel de escolaridad mostró una tendencia descendente con respecto a la proporción de hogares con DCMN, es decir conforme aumentó la escolaridad de la madre la prevalencia de hogares con DCMN se redujo; por ejemplo, del total de hogares donde la madre no tuvo escolaridad, el 24 % presentaron DCMN, mientras que de cada 100 hogares donde la madre

contaba con preparatoria y más sólo 6 tuvieron DCMN. Finalmente, las diferencias en la prevalencia de DCMN según la edad de la madre o su ocupación no fueron estadísticamente significativas.

Cuadro V.4. Prevalencia de la DCMN según las características sociodemográficas de los hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años), México, 2012

Nombre y clasificación de la variable	DCMN (%)	IC 95 %	Sin DCMN (%)	IC 95 %
<b>TAMAÑO DE LOCALIDAD DONDE SE ENCUNTRAN UBICADOS LOS HOGARES</b>				
Urbano	8.00	[6.50, 9.20]	92.00	[91.00,93.00]
Rural	10.00	[8.50, 12.00]	90.00	(88.00, 92.00)
<b>NIVEL SOCIOECONÓMICO</b>				
Alto	6.00	[4.00, 8.00]	94.00	[92.00, 96.00]
Medio	7.00	[5.20, 9.00]	93.00	[91.00, 95.00]
Bajo	12.00	[10.00, 14.00]	88.00	[86.00, 90.00]
<b>INSEGURIDAD ALIMENTARIA</b>				
Seguridad alimentaria	7.00	[5.60, 8.80]	93.00	[91.00, 94.00]
Leve	8.00	[6.50,10.00]	92.00	[90.00, 94.00]
Moderada	12.00	[8.40, 18.00]	88.00	[82.00, 92.00]
Severa	11.00	[7.40,17.00]	89.00	[83.00, 93.00]
<b>APOYO DE PROGRAMAS PÚBLICOS</b>				
No recibe apoyo	8.00	[6.30, 9.10]	92.00	[91.00, 94.00]
Recibe al menos un apoyo	10.00	[8.60, 12.00]	90.00	[88.00, 91.00]
<b>NÚMERO DE MENORES DE 5 AÑOS EN EL HOGAR</b>				
Uno	7.00	[5.80, 8.20]	93.00	[92.00, 94.00]
Dos o más	11.00	[9.30, 14.00]	89.00	[86.00, 91.00]
<b>NÚMERO DE INTEGRANTES EN EL HOGAR</b>				
Promedio	5.05	[4.88, 5.23]	4.81	[4.76, 4.86]
Tamaño de la muestra (n)= 4 763				

Fuente: elaboración propia con información de la ENSANUT 2012.

Cuadro V.5. Prevalencia de la DCMN según las características sociodemográficas de la madre (12-49 años) en hogares donde hay un menor de 5 años, México, 2012

Nombre y clasificación de la variable	DCMN (%)	IC 95 %	Sin DCMN (%)	IC 95 %
<b>EDAD</b>				
12-19 años	6.00	[3.70, 8.90]	94.00	[91.00, 96.00]
20-29 años	8.00	[7.00, 10.00]	92.00	[90.00, 93.00]
30-39 años	8.00	[6.60, 10.00]	92.00	[90.00, 93.00]
40-49 años	12.00	[8.10, 18.00]	88.00	[82.00, 92.00]
<b>TALLA (&lt;145cm)</b>				
Sin baja talla	7.00	[6.00, 8.20]	93.00	[92.00, 94.00]
Con baja talla	20.00	[17.00, 25.00]	80.00	[75.00, 83.00]
<b>CONDICIÓN DE LENGUA INDÍGENA</b>				
No habla ninguna lengua indígena	8.00	[6.60, 8.80]	92.00	[91.00, 93.00]
Si habla alguna lengua indígena	18.00	[14.00, 22.00]	82.00	[78.00, 86.00]
<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>				
Sin escolaridad	24.00	[16.00, 34.00]	76.00	[66.00, 84.00]
Primaria incompleta	11.00	[8.20, 16.00]	89.00	[84.00, 92.00]
Primaria completa	9.00	[7.20, 12.00]	91.00	[88.00, 93.00]
Secundaria completa	8.00	[6.30, 9.80]	92.00	[90.00, 94.00]
Preparatoria y más	6.00	[4.00, 8.30]	94.00	[92.00, 96.00]
<b>OCUPACIÓN</b>				
No trabaja	8.00	[7.30, 9.70]	92.00	[90.00, 93.00]
Trabaja	8.00	[5.70, 11.00]	92.00	[89.00, 94.00]
Tamaño de la muestra (n)= 4 763				

Fuente: elaboración propia con información de la ENSANUT 2012.

*Resultados del modelo de regresión logística para los hogares con DCMN en México, 2012.*

En este apartado, se muestran los resultados de la aplicación del modelo de regresión logístico para determinar la relación y significancia estadística de los factores sociodemográficos que se vinculan con la posibilidad de una DCMN en el hogar donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años). Las variables independientes corresponden a las características sociodemográficas del hogar e individuales que en la literatura revisada estuvieron relacionadas con tener o no una DCMN en el hogar. Los resultados del modelo se presentan en tres pasos: 1) se incluye las variables sociodemográficas de la madre; 2) se introducen las características del hogar y; 3) se estudia de forma conjunta las variables de la madre y del hogar (ver cuadro V.6). Tras la aplicación de la prueba de bondad de ajuste residual media ajustada F, se confirmó que hay un buen ajuste del modelo global (valor-p= 0.78).

Las características sociodemográficas del hogar y de la madre que incrementaron la posibilidad de la coexistencia de los dos tipos de mala nutrición fueron:

- La variable *edad de la madre* en los dos modelos ajustados que la incluían fue estadísticamente significativa. El que la madre tuviera una mayor edad aumentó la posibilidad de una DCMN en el hogar. Al controlar sólo por las características de la madre, se observó que pertenecer al grupo etario de 20-29 o 30-39 aumentó la propensión de una DCMN casi dos veces (1.96 y 1.74 veces) en comparación con el grupo de 12 a 19 años. Llamó la atención el hecho de que formar parte del último grupo de edad (40 a 49 años) aumentó dicha posibilidad en 2.34 veces en comparación con el grupo de 12 a 19 años. Al controlar por las variables del hogar y el resto de las variables sociodemográficas de la madre, la relación se mantuvo. Sin embargo, en el grupo de 20-29 años la propensión disminuyó (1.74 veces), mientras que ésta aumentó para el grupo de 30-39 y 40-49 años (1.77 y 2.62 veces respectivamente).
- La variable *talla de la madre* fue estadísticamente significativa en los dos modelos ajustados, de manera que el que la madre presentara una baja talla (<145cm) incrementó la

posibilidad de una DCMN en el hogar. Al controlar sólo por las características de la madre, una madre con baja talla aumentó la posibilidad en 2.69 veces de que hubiera DCMN en comparación con los hogares donde la madre no tuvo baja talla. Al controlar por las variables del hogar y el resto de la madre, esta relación no sólo se mantuvo sino que la posibilidad aumentó a 2.81 veces.

- La variable *número de menores de 5 años en el hogar*, fue estadísticamente significativa. En los dos modelos ajustados, hogares con dos o más menores de 5 años tuvieron más posibilidad de que hubiera DCMN. Al controlar sólo por las características del hogar, los resultados mostraron que hogares con dos o más niños menores de 5 años tuvieron 57 % más posibilidad de una DCMN en comparación con los hogares con un menor de 5 años. Al controlar por las características de la madre y el resto de las variables sociodemográficas del hogar, la relación se mantuvo y la propensión aumentó a 1.62 veces.
- La variable *nivel socioeconómico del hogar* sólo fue estadísticamente significativa en la categoría de un nivel socioeconómico bajo. En los dos modelos ajustados, la posibilidad de una DCMN aumentó en hogares de un nivel socioeconómico bajo. Al controlar sólo por las características del hogar, se encontró que hogares de un nivel socioeconómico bajo tuvieron 2.02 veces más posibilidad de una DCMN en comparación con los hogares de un nivel socioeconómico alto. No obstante, aún cuando la relación se mantuvo, al controlar por las características de la madre y el resto del hogar esta posibilidad se redujo a 1.60 veces.

Las características sociodemográficas que tienden a reducir la posibilidad de DCMN en el hogar son:

- La variable *nivel de escolaridad de la madre*, fue estadísticamente significativa. En los dos modelos ajustados, el que la madre contara con algún grado de escolaridad redujo la propensión de que en el hogar hubiera DCMN. Por ejemplo, al controlar sólo por las características de la madre, se encontró que el que la madre tuviera primaria incompleta redujo la posibilidad en 0.51 veces de que hubiera DCMN en el hogar en comparación con las madres sin escolaridad. No obstante, al controlar por las características del hogar y el

resto de la madre, se observó que el efecto aumentó en todas las categorías de la variable independiente.

Por último, se presentan las variables independientes que no fueron estadísticamente significativas.

- De acuerdo con Garret y Ruel (2005), los cambios estructurales relacionados con el proceso de industrialización (crecimiento económico y urbanización, por ejemplo) han reducido la brecha en los estilos de vida de la población de zonas urbanas y rurales. Por lo tanto, dados los resultados de esta investigación se tiene que no existe evidencia estadísticamente significativa para aceptar la hipótesis que el tamaño de localidad en donde se encuentran ubicados los hogares (urbano-rural) incrementa la posibilidad de una DCMN en el hogar.
- Condición de *inseguridad alimentaria y apoyo de programas de nutrición*. Larson y Story (2011), señalan que no existe un patrón claro de la relación entre hogares en condición de inseguridad alimentaria y el estado nutricional de sus integrantes.<sup>31</sup> Asimismo, ciertas características del contexto construido y del hogar podrían tener un impacto en la compleja relación de inseguridad alimentaria y el estado nutricional de los individuos; por ejemplo, los precios de los alimentos, localización de tiendas de alimentos, acceso al transporte público y capital social. Por otro lado Crawford y Webb (2011), mencionan que el apoyo de programas probablemente no sea el factor que aumenta la probabilidad de una DCMN, ya que no existe evidencia concluyente sobre esta relación. Los patrones de alimentación están relacionados con la cultura, la económica y factores psicológicos. No obstante, el apoyo de programas podría ser un elemento clave para reducir la posibilidad de una DCMN en el hogar, ya que se requiere romper el ciclo de pobreza intergeneracional (Crawford & Webb, 2011).

---

<sup>31</sup> En el caso de los menores los resultados de esta relación son mixtos. Existe evidencia que señala que menores que viven en hogares con inseguridad alimentaria tienen más posibilidad de desarrollar sobrepeso u obesidad en edades adultas, en comparación con aquellos que viven en hogares con seguridad alimentaria. Sin embargo, la mayoría de los estudios no ha encontrado una relación directa entre hogares con inseguridad alimentaria y el estado nutricional de los menores. En el caso de las mujeres, aquellas que viven en hogares con inseguridad alimentaria tienen más posibilidad de presentar sobrepeso u obesidad, en comparación con las mujeres en hogares con seguridad alimentaria. No obstante, hay poca evidencia longitudinal que indique que condiciones de inseguridad alimentaria aumentan la propensión de sobrepeso u obesidad a lo largo del tiempo (Larson & Story, 2011).



- Al controlar sólo por las características de la madre, se encontró que el que ella fuera *hablante de alguna lengua indígena* aumentó la posibilidad de una DCMN en el hogar en 1.50 veces; sin embargo, al controlar por las características del hogar y el resto de de la madre esta categoría perdió significancia estadística. Una posible explicación es que no es la condición étnica *per se* la que aumenta la probabilidad de una DCMN en el hogar; a menudo, esta condición está relacionada con la pobreza (Fernald & Neufeld, 2007; Ramirez-Zea et al., 2014). Además, existe evidencia que señala que una baja estatura de la madre aumenta la probabilidad de una DCMN en el hogar (Fernald & Neufeld, 2007; Lee et al., 2010). Ambas variables fueron estadísticamente significativas en el modelo de regresión logística.
- Por último, existen estudios que señalan que la relación entre la *ocupación* de las mujeres y el estado nutricional de los menores es compleja. Existen elementos intrínsecos relacionados con la ocupación de la madre que se relacionan con el estado nutricional de ésta y su descendencia; por ejemplo, la calidad y flexibilidad del empleo. Primero, las características de las mujeres que trabajan varían según el nivel socioeconómico y el contexto. En grupos de ingresos altos, la educación de la mujer está relacionada con empleos formales y mejor pagados, mientras que en poblaciones de ingresos bajos la educación tiende a no estar relacionada con la calidad del empleo. Segundo, empleos flexibles, a menudo, se caracterizan por ser informales y mal pagados. En este sentido, cuando los trabajos son bien pagados, el ingreso está en manos de las madres o cuenta con alternativas de cuidado adecuadas el estado nutricional del menor y de la madre son positivos (Engle et al., 1999, págs. 11-12). Por último, la evidencia empírica no es concluyente sobre la hipótesis relacionada con la asignación del tiempo, es decir la cantidad de tiempo destinado al cuidado podría no ser un predictor eficiente del estado nutricional (Engle et al., 1999).

En conclusión, se tiene que, a menor nivel socioeconómico del hogar, mayor número de menores de 5 años, a mayor edad de la madre (40 y más), que tenga una baja talla (<145 cm) o que no tenga escolaridad incrementa la posibilidad de una DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) (ver cuadro V.6).

Cuadro V.6. Modelo de regresión logística: factores relacionados con la posibilidad de una DCMN en el hogar, México, 2012

Variables de investigación	Características sociodemográficas					
	De la madre		Del hogar		Global	
	Exp( $\beta$ )	Sig.	Exp( $\beta$ )	Sig.	Exp( $\beta$ )	Sig.
<b>EDAD DE LA MADRE</b>						
12-19 años*						
20-29 años	1.96	0.01			1.74	0.04
30-39 años	1.74	0.04			1.77	0.05
40-49 años	2.34	0.02			2.62	0.01
<b>TALLA (&lt;145 cm)</b>						
Sin baja talla*						
Con baja talla	2.69	0.00			2.81	0.00
<b>HABLA DE LENGUA INDÍGENA</b>						
No habla lengua indígena*						
Si habla lengua indígena	1.50	0.04				
<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>						
Sin educación*						
Primaria incompleta	0.51	0.03			0.52	0.04
Primaria completa	0.50	0.04			0.54	0.06
Secundaria completa	0.45	0.01			0.54	0.05
Preparatoria y más	0.33	0.00			0.44	0.03
<b>OCUPACIÓN</b>						
No trabaja*						
Trabaja	1.09	0.67				
<b>TAMAÑO DE LOCALIDAD EN DONDE SE ENCUENTRAN UBICADOS LOS HOGARES</b>						
Urbano*						
Rural			0.95	0.76		
<b>NIVEL SOCIOECONÓMICO</b>						
Alto*						
Medio			1.15	0.61	1.07	0.78
Bajo			2.03	0.00	1.60	0.04
<b>INSEGURIDAD ALIMENTARIA</b>						
Seguridad alimentaria*						
Leve			1.05	0.79		
Moderada			1.52	0.13		
Severa			1.28	0.38		

(continúa)

(concluye)

Variables de investigación	Individual		Hogar		Global	
	Exp( $\beta$ )	Sig.	Exp( $\beta$ )	Sig.	Exp( $\beta$ )	Sig.
<b>NÚMERO DE MENORES DE 5 AÑOS EN EL HOGAR</b>						
Uno*						
Dos o más			1.57	0.01	1.63	0.00
<b>NÚMERO DE INTEGRANTES</b>						
			1.06	0.26		
<b>APOYO DE PROGRAMAS</b>						
No recibe*						
Si recibe			1.03	0.85		
Constante	0.08	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00
Número de observaciones (n)		4 763		4 070		4 763
Prueba de bondad de ajuste residual media ajustada F (valor-p)		0.97		0.12		0.78

Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT 2012.

\*Categoría de referencia

## CONCLUSIONES

En este apartado se presentan los hallazgos más relevantes de esta investigación, que permitieron responder a las preguntas e hipótesis planteadas. Asimismo, se contrastan los resultados obtenidos con el planteamiento conceptual y la evidencia empírica presentada en los capítulos IV y V. De manera sintética, se obtuvieron tres hallazgos centrales. Primero, se da cuenta de una heterogénea distribución geográfica de la DCMN (Doble Carga de Mala Nutrición) entre las entidades del país. Segundo, existe una relación entre la distribución geográfica estatal de la DCMN y un conjunto de características sociodemográficas de los mismos estados. Tercero, se identificaron diversas características sociodemográficas del hogar y de la madre que aumentan la posibilidad de una DCMN.

### 1. GEOGRAFÍA DE LA DCMN

El estudio de la distribución geográfica de la DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre constituye una de las primeras aportaciones de esta investigación. La importancia de incorporar este aspecto en el estudio de la DCMN radica en que es en el espacio físico donde se ven expresadas las transformaciones sociales, económicas, políticas, demográficas y de salud que influyen en los patrones y dinámicas de concentración de la población al interior de un territorio (Aguilar & Graizbord, 2006). En este sentido, hay tres elementos que se pueden subrayar.

Primero, existe una heterogénea distribución geográfica de la DCMN entre las entidades del país. Los resultados son consistentes con los obtenidos en países como Perú, Guatemala y la India, donde la prevalencia de la DCMN en el hogar tiene un comportamiento geográfico distinto entre unidades territoriales (Ackerson et al., 2008; Chaparro & Estrada, 2012; Ramirez-Zea et al., 2014). En particular es interesante la heterogeneidad que se presentó en el centro del país, donde estados con una prevalencia baja o muy baja colindaron con entidades con una prevalencia promedio o alta de DCMN. En este sentido cabría preguntarse ¿qué condiciones reducen la

prevalencia de DCMN en la Ciudad de México o Morelos que no ocurren en el Estado de México, Puebla o Guerrero a pesar de su proximidad física?

Segundo, al agrupar los estados en función de la prevalencia estatal de DCMN fue posible identificar cuatro grupos. El primero, se refiere a los estados con una *prevalencia alta* de DCMN en el hogar: Chiapas, Guerrero y Puebla. El segundo está conformado por estados con una *prevalencia promedio*: Campeche, Estado de México, Hidalgo, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas. El tercero, comprende a las entidades con una *prevalencia baja*: Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Durango, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. Por último, el cuarto grupo está conformado por estados con una *prevalencia muy baja*: Baja California Sur, Guanajuato, Nayarit, Querétaro, Sinaloa y Sonora.

Tercero, se identificaron los estados con alta prevalencia de DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años): Chiapas, Guerrero y Puebla. Este hallazgo es importante porque permite señalar que, a diferencia de lo que sugieren los estudios sobre el tema en México, la prevalencia de la DCMN en el hogar difiere al interior de las regiones político-administrativas (Barquera et al., 2007; Kroker-Lobos et al., 2014).

Los resultados obtenidos apuntan a confirmar la primera parte de la hipótesis central de esta investigación. En esta tesis se sostiene que en México existe una distribución heterogénea de la DCMN entre las entidades federativas del país, donde los estados de Chiapas, Guerrero y Puebla presentan las prevalencias estatales más altas de DCMN en hogares donde hay un menor de 5 años. Los factores relacionados con esta distribución son indicados en los subsiguientes apartados.

## 2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA DCMN Y SU RELACIÓN CON CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS ESTATALES

De acuerdo Aguilar y Graizbord (2006), al interior de cada región existen fuerzas concentradoras que sugieren determinados patrones de concentración poblacional, lo cual también sugiere la concentración de sus particularidades sociodemográficas. En este sentido, una de las aristas de la discusión conceptual en torno a la prevalencia de una DCMN ha sido la influencia potencial de la transformaciones estructurales del proceso de industrialización que ha dado lugar, entre otras cosas,

a una transición nutricional particular de países de ingresos medios y bajos (Popkin-Barry, 1997; Popkin-Barry & Gordon-Larsen, 2004; WHO, 2016).<sup>32</sup> No obstante, en los estudios para México, identificados hasta el momento, no se ha analizado este aspecto, aunque se reconoce que el país se encuentra en un proceso de transición nutricional.

En esta investigación, los resultados del ejercicio descriptivo permitieron evidenciar que la distribución geográfica estatal de la DCMN estuvo relacionada con ciertas características sociodemográficas estatales. En particular, esta relación se observó en las entidades con una prevalencia alta y muy baja de DCMN (grupo I y grupo IV).

Primero, se identificó un patrón descendente entre la prevalencia estatal de DCMN y el nivel de urbanización. Los estados con una prevalencia alta de DCMN tienen un nivel de urbanización inferior al observado en los estados con una prevalencia muy baja. Así, en esta investigación se argumenta que hogares urbanos con DCMN en Chiapas, Guerrero y Puebla se localizan en ciudades pequeñas. En cambio, una concentración mayoritaria de la población urbana en ciudades grandes de Baja California Sur, Guanajuato, Sonora, Sinaloa y Querétaro podría estar reduciendo la prevalencia de DCMN en el hogar.

Una posible explicación es que las ciudades son motores de innovación cultural, económica, política, conocimiento, tecnológica y de salud (Glaeser, 2011). Este hallazgo es importante, ya que los resultados son diferentes a lo que podría esperarse según el marco conceptual. Considerando que en el modelo logístico las diferencias entre localidades urbano-rural no fueron significativas, estos resultados sugieren que, en realidad, la reducción de la brecha en los estilos de vida estaría dándose entre las áreas rurales y ciudades pequeñas, mientras que las ciudades grandes concentran las ventajas urbanas como el desarrollo tecnológico, de salud y económico, por ejemplo. En este sentido, los resultados de esta investigación sugieren refutar la hipótesis que establece que la concentración de la población en grandes ciudades aumenta la posibilidad de la DCMN (Popkin-Barry, 1993). No obstante, es necesario profundizar más sobre este punto en futuras investigaciones.

Segundo, los resultados apuntan a un patrón ascendente entre la prevalencia estatal de DCMN y la proporción de la población en condiciones de pobreza multidimensional. De acuerdo

---

<sup>32</sup> Además, se incorporaron dos variables que, hasta el momento, no han sido analizadas en la bibliografía revisada: 1) la especialización de la estructura económica y 2) la tasa de urbanización. Ambos, son elementos centrales en el planteamiento sobre las transformaciones del proceso de urbanización y la prevalencia de la DCMN.

con Glaeser (2011), cuando los habitantes de una región son pobres la probabilidad aumenta, ya que disponen de menos recursos para afrontar los problemas por su cuenta (pág. 358).

Tercero, con la variable nivel de desigualdad en el ingreso (medido a través del coeficiente de Gini) también mostró un patrón ascendente respecto a la prevalencia estatal de DCMN. Este resultado es interesante ya que es similar al observado en países como Indonesia, donde las regiones más desiguales presentan prevalencias altas de DCMN (Hanandita & Tampubolon, 2015).

Por último, fue posible identificar que determinados estados con una prevalencia promedio (grupo II) tienen características estatales próximas a las de estados con una prevalencia alta (grupo I). Tal es el caso de Oaxaca, Tlaxcala y Zacatecas. Este aspecto advierte sobre un posible aumento –o perpetuación– de la prevalencia de DCMN frente a cambios significativos en las características contextuales señaladas previamente.

Dicho esto, los resultados sugieren que la alta prevalencia de la DCMN está relacionada con un nivel de urbanización bajo, es decir la concentración predominante de la población urbana en ciudades pequeñas, la proporción de población en condiciones de pobreza multidimensional y el nivel de desigualdad en la distribución del ingreso.<sup>33</sup>

### 3. FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS RELACIONADOS CON LA POSIBILIDAD DE UNA DCMN EN EL HOGAR.

La coexistencia de dos tipos de mala nutrición (desnutrición crónica y sobrepeso u obesidad, por ejemplo) suponen factores comunes de riesgo que contribuyen o perpetúan su coexistencia (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Doak-Collen et al., 2000; Popkin-Barry et al., 1999). De acuerdo con la WHO (2016), los factores relacionados con la posibilidad de una DCMN son la combinación de elementos sociales, ambientales, biológicos y del comportamiento que pueden afectar el estado nutricional de la población.

Los resultados del modelo de regresión logística llevado a cabo en esta investigación dan cuenta de un conjunto de características sociodemográficas –del hogar y de la madre– que aumentan la posibilidad de una DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con su madre (12-49 años) a nivel nacional. Los resultados obtenidos permitieron alcanzar dos elementos.

---

<sup>33</sup> Esta última característica debe considerarse con precaución, ya que los resultados tienen ciertos matices en Puebla.

Primero, dar cuenta de la relación entre la prevalencia de la DCMN en un segundo ámbito de análisis al relacionarla con las características sociodemográficas del hogar y de la madre. Segundo, corroborar la segunda parte de la hipótesis central de investigación.

En México, las características del hogar que aumentan la posibilidad de una DCMN son el número de menores de 5 años en el hogar y el nivel socioeconómico. Especialmente, hogares con dos o más menores de 5 años tienen mayor probabilidad de una DCMN en comparación con hogares que tienen sólo un menor de 5 años. Estos resultados son consistentes con los observados en países como Manila, capital de Filipinas, y diversos países de ingresos medios y bajos del norte de África, del sur de Asia y América Latina (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Jehn & Brewis, 2009). La bibliografía revisada explica este resultado indicando que un gran número de infantes podría dar como resultado una inadecuada asignación de recursos en el hogar, esto en términos alimentos (calidad y disponibilidad), tiempo y finanzas (Angeles-Agdeppa et al., 2003).

Otra variable de los hogares mexicanos que influye en el incremento de la prevalencia de la DCMN es un nivel socioeconómico bajo. Esta relación también se ha observado en países como Malasia, Brasil, Rusia y algunos países de ingresos medios y bajos (Doak-Collen et al., 2005; Jehn & Brewis, 2009; Khor & Sharif, 2003). Tal relación es explicada porque la DCMN está relacionada con condiciones de pobreza, ya que bajos niveles socioeconómicos reducen la capacidad económica para consumir alimentos nutritivos, lo cual aumenta la posibilidad de desnutrición y sobrepeso u obesidad en el hogar (WHO, 2016). Adicionalmente, este último planteamiento se encuentra relacionado con el *precio* de los alimentos.<sup>34</sup> Alimentos baratos, densos en energía pero pobres en nutrientes, puede tener efectos adversos sobre los patrones de crecimiento del infante, ya que la densidad de nutrientes es importante para crecimiento lineal de éstos, mientras que en los adultos –o madre en particular– este tipo de alimentos favorece el aumento de peso (Caballero, 2005; Jehn & Brewis, 2009).

Con relación a las características sociodemográficas de la madre, variables como la edad, la talla y el nivel de escolaridad aumentan la posibilidad de una DCMN en los hogares de nuestro país. De manera particular, una baja estatura de la madre (<145cm) aumenta la

---

<sup>34</sup> La globalización, se ha caracterizado, entre otras cosas, por una creciente disponibilidad de alimentos producidos en serie y de bajo costo en la mayoría de los países de ingresos medios y bajo. Estos cambios junto con campañas publicitarias podrían tener un importante efecto sobre cambios en los patrones de alimentación en hogares de ingreso bajo principalmente (Caballero, 2005).



probabilidad de una DCMN. Esta relación es consistente con los resultados observados en Guatemala y algunas zonas rurales de México (Fernald & Neufeld, 2007; Lee et al., 2010).

Esta última característica es indicativa de que existen una serie de factores biológicos (hereditarios o experiencias tempranas de nutrición) que aumentan la propensión de una DCMN (WHO, 2016). Particularmente, una mala calidad nutricional (insuficiencia nutricional) durante el desarrollo fetal o la primera infancia puede conducir a mecanismos adaptativos de los genes para garantizar la supervivencia del feto, que resultan en desnutrición fetal generalmente (bajo peso al nacer o baja talla). Estas adaptaciones, a su vez, se asocian con una mayor susceptibilidad hacia el aumento de peso (sobrepeso u obesidad) y el desarrollo de ciertas enfermedades crónicas no transmisibles en edades adultas (Barker, 2001; Barke et al., 1993).<sup>35</sup> En este sentido, una baja talla se relaciona, a menudo, con una mala nutrición en edades tempranas de la vida (Álvarez et al., 2013; Ferreira et al., 2009; Lee et al., 2010; Sichieri et al., 2003). En mujeres adultas una baja estatura aumenta la propensión de desarrollar sobrepeso u obesidad (Álvarez et al., 2013; Sichieri et al., 2003). Además, en edad reproductiva, esta condición física aumenta la probabilidad de una descendencia con bajo peso al nacer o desnutrición crónica (Ferreira et al., 2009).

Por su parte, los resultados de la variable edad coinciden con la relación observada en diversos países de ingresos medios y bajos del norte de África, América Latina y del sur de Asia, donde a mayor edad de la madre mayor es la posibilidad de una DCMN en el hogar (Jehn & Brewis, 2009). Estudios han señalado que la edad extrema de la madre en el intervalo de edad reproductiva está relacionada con una mala nutrición del vástago; por ejemplo, madres adolescentes o mayores a 40 años tienen mayor probabilidad de descendencia prematura o con bajo peso al nacer (Cortés, Rizo-Baeza, Aguilar, Rizo-Baeza, & Gil, 2013). Además, hay estudios que advierten sobre la posibilidad de sobrepeso u obesidad en mujeres a medida que aumenta la edad, es decir a mayor edad de las mujeres mayor es la posibilidad del aumento de peso, esto debido a cambios en la función metabólica por ejemplo (Atalah et al., 2014; Hanandita & Tampubolon, 2015; Jehn & Brewis, 2009).

---

<sup>35</sup> La hipótesis de *orígenes fetales de enfermedades* se basa en la relación que existe entre el ambiente uterino y desarrollo de desórdenes metabólicos que dan origen a una posible programación fetal permanente. Las adaptaciones son una herramienta de supervivencia del feto; sin embargo, éstas pueden tener un efecto de largo plazo en la estructura y fisiología del feto. Dicho esto, la programación fetal está relacionada con un incremento en el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles o alteraciones en el cuerpo del individuo en edades adultas; por ejemplo, sobrepeso u obesidad (Barker, 2001; Barke et al., 1993).

Por último, el nivel de escolaridad de la madre reduce la propensión de una DCMN en los hogares de México. Estos resultados son consistentes con los registrados en países como Malasia, Manila, capital de Filipinas, ciertas regiones rurales de México y diversos países de ingresos medios y bajos (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Fernald & Neufeld, 2007; Jehn & Brewis, 2009; Khor & Sharif, 2003). Existen elementos culturales o sociales que pueden afectar el comportamiento o decisiones individuales respecto al consumo de alimentos, lo cual, a su vez, aumenta la posibilidad de una DCMN (WHO, 2016).

Adicionalmente, la relación de estas dos variables se basa en dos supuestos importantes. Primero, se asume que la madre es la principal encargada del cuidado del hijo en edades tempranas, caracterizadas por un intenso crecimiento y desarrollo. Segundo, la escolaridad promueve –o favorece– la adquisición de nuevos conocimientos, conciencia y desarrollo de habilidades que –directa o indirectamente– tienen un impacto sobre el cuidado y estado nutricional (consumo y preparación de alimentos) de ellas y su descendencia particularmente (Angeles-Agdeppa et al., 2003; Engle et al., 1999; Ferreira et al., 2009). De esta forma, una baja escolaridad de la madre puede contribuir a un conocimiento pobre respecto a prácticas alimentarias saludables para los hijos y ellas mismas, lo cual aumenta el riesgo de una DCMN en el hogar.

Los anteriores resultados confirman la segunda parte de la hipótesis central que guía esta investigación, la cual señala que existen factores sociodemográficos del hogar y de la madre relacionados con la posibilidad de una DCMN en el hogar. En particular, se identificó que las variables que incrementan la posibilidad de una DCMN son en el hogar: un menor nivel socioeconómico y mayor número de menores de 5 años; en la madre: baja talla (<145cm), mayor edad (40 y más) y que no cuente con escolaridad. La combinación de estas variables sugiere que hogares con estas características sociodemográficas se concentran geográficamente en los estados con una alta prevalencia de DCMN (Chiapas, Guerrero y Puebla).

#### 4. CONSIDERACIONES FINALES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Los hallazgos principales de esta investigación permiten subrayar tres ideas básicas a manera de conclusiones.

Primero, los resultados obtenidos subrayan la importancia del estudio geográfico de la DCMN a nivel estatal. Su estudio permitió dar cuenta de una heterogénea distribución geográfica de la DCMN a nivel estatal. Se identificó las entidades federativas que tienen una prevalencia alta de DCMN en hogares con un menor de 5 años. El análisis de la distribución geográfica posibilitó apreciar un panorama distinto al que ofrece el conjunto nacional en términos de prevalencia y dispersión geográfica del fenómeno analizado.

Segundo, existe una relación entre la distribución geográfica de la DCMN y un conjunto de características sociodemográficas contextuales. El análisis descriptivo permitió identificar la relación (positiva o negativa) de ciertas características contextuales y la distribución geográfica estatal de la DCMN. Además, se identificaron estados con una prevalencia promedio de DCMN que son más vulnerables a un aumento –o perpetuación– de DCMN ante cambios significativos de algunas variables contextuales. Por tanto, este ejercicio dio cuenta de la influencia potencial de ciertas características contextuales y la distribución geográfica estatal de la DCMN en el hogar.

Tercero, se identificaron algunos de los factores sociodemográficos del hogar y de la madre relacionados con la posibilidad de una DCMN en el hogar. Los resultados obtenidos en esta parte muestran una importante congruencia con los planteamientos conceptuales de la literatura revisada, aunque también se señalaron algunos matices importantes.

En síntesis, y relacionado con la hipótesis que guía este trabajo, se puede concluir que en México hay una distribución heterogénea de DCMN entre las entidades federativas del país, donde los estados con una prevalencia alta son Chiapas, Guerrero y Puebla. Tal distribución se encuentra relacionada con diversas características sociodemográficas, que además aumentan la posibilidad de una DCMN en el hogar; por ejemplo, un bajo nivel socioeconómico del hogar, mayor número de menores de 5 años en el hogar, una baja talla de la madre (<145cm), mayor edad (40 y más) y que no tenga escolaridad. Es de esperarse que los hogares que presentan estas últimas características se encuentren predominantemente en los estados señalados con alta prevalencia de esta paradoja de mala nutrición.

Finalmente, los resultados de esta investigación abren una ventana de oportunidad para diseñar estrategias encaminadas a atender los problemas vinculados con la DCMN. En primer lugar, la necesidad de considerar su distribución geográfica posibilita maximizar las acciones en materia de mala nutrición. En segundo, comprender que no es un fenómeno que ocurre en el vacío social. Por el contrario, existen variables en el contexto social, hogar e individuales que influyen en su prevalencia. Por lo tanto, las futuras estrategias deben partir de un enfoque multidimensional que integre los diversos factores que podrían aumentar la posibilidad de una DCMN. Por último, es importante apuntar que, aunque en esta investigación no fue significativa la variable apoyo de programas de nutrición y la posibilidad de una DCMN en el hogar, la prevalencia de la DCMN en hogares demanda acciones, por parte de programas de nutrición, por ejemplo, que conduzcan a resultados de nutrición óptimos en ambos extremos, es decir el diseño de los programas debe considerar la posibilidad de dos tipos de mala nutrición al interior de un hogar. A continuación, se mencionan algunos de los aspectos que deberán ser considerados en el diseño de estrategias o políticas públicas que reduzcan la posibilidad de una DCMN:

- Es fundamental garantizar el crecimiento lineal durante el desarrollo fetal y la primera infancia. Una mala nutrición durante estas etapas puede generar cambios fisiológicos adaptativos permanentes, que aumentan la posibilidad de sobrepeso u obesidad en edades adultas, por ejemplo. Así, una baja talla de la madre aumenta la posibilidad, simultáneamente, de sobrepeso u obesidad, así como una descendencia con desnutrición crónica o bajo peso al nacer. En otras palabras, esta condición de mala nutrición aumenta la posibilidad de una DCMN en el hogar e intergeneracionalmente.
- Se debe garantizar el acceso a alimentos saludables y asequibles. La regulación de los precios y acceso a este tipo de alimentos debe ser una prioridad en las estrategias públicas en materia de mala nutrición. La privación de recursos económicos en el hogar puede guiar al consumo de alimentos baratos, densos en energía, pero pobres en nutrientes, lo cual aumenta la propensión de una DCMN en el hogar. La generación de este tipo de estrategias podría contribuir con las metas del Desarrollo Sustentable relacionadas con la erradicación de todas las formas de mala nutrición.

Asimismo, el desarrollo de esta investigación abre la pauta para futuras investigaciones sobre el tema:

- En esta investigación, los cambios en los patrones de alimentación y actividad física –elementos centrales en el estudio de la DCMN– se abordaron indirectamente, es decir a partir de las características estatales. Sin embargo, resulta necesario conocer si existe una relación entre los patrones de alimentación (aumento del consumo de alimentos baratos, por ejemplo), actividad física y la prevalencia de la DCMN en el hogar a partir de un análisis longitudinal que permita estudiar el cambio en el tiempo.
- El análisis descriptivo de las características contextuales posibilitó dar cuenta de una relación con la distribución geográfica estatal de la DCMN. No obstante, hay características del contexto construido que también se han relacionado con la posibilidad de una DCMN; por ejemplo, la localización de equipamiento urbano, que fomentan o reducen la actividad física, de establecimientos que favorecen el consumo de ciertos tipos de alimentos más o menos saludables (centros comerciales, comercios ambulantes, tiendas locales) y la accesibilidad –medida en distancia o alternativas de comunicación existentes. En este sentido, resulta interesante considerar para futuras investigaciones sobre el tema las diferencias de configuración urbana de ciertos elementos que están relacionados con la posibilidad de una DCMN por tamaño de ciudad. Es decir, ¿qué elementos de las grandes ciudades están reduciendo la propensión de una DCMN en el hogar?

#### Limitaciones metodológicas:

- La estimación de la DCMN en el hogar estuvo en función del binomio madre-hijo, esto con el objetivo de realizar una investigación acorde a la metodología predominante en los estudios sobre el tema. No obstante, se reconoce que la mala nutrición no es exclusiva de estos integrantes. En este sentido, persiste la necesidad de profundizar en el tema considerando más combinaciones en las que se pueda presentar la DCMN al interior del hogar.
- En la ENSANUT 2012 los integrantes con medidas antropométricas por grupo de edad son resultado de una selección aleatoria –tal y como se señaló en el apartado metodológico. Por tanto, en hogares con dos o más integrantes del mismo grupo de

edad (menores de 5 años o mujeres de 12-49 años) existe la posibilidad de que un integrante con mala nutrición no haya sido seleccionado en la muestra. Dicho esto, la estimación de la prevalencia de DCMN en hogares puede estar subestimada.

- El estudio de la relación de las variables estatales se hizo a nivel descriptivo, sin embargo, es fundamental conocer la significancia estadística de la relación de las características contextuales y la distribución geográfica de la DCMN.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdullah, A. (2015). The double burden of undernutrition and overnutrition in developing countries: an update. *Current Obesity Reports*, 4, 337-349.
- Ackerson, L. K., Kawachi, I., Barbeau, E. M., & Subramanian, S. V. (2008). Geography of underweight and overweight among women in India: a multilevel analysis of 3204 neighborhoods in 26 states. *Economics and Human Biology*, 6, 264-280.
- Aguilar, G., & Graizbord, B. (2006). Concentración y dispersión de la población en México, 1940-1995. In B. Graizbord, & J. Zubieta (Coords.), *Distribución territorial de la población. Estrategias de política* (pp. 73-104). México: El Colegio de México.
- Álvarez, L., Estrada, A., Goetz, J., Carreño, C., & Mancilla, L. P. (2013). The effects of socioeconomic status and short stature on overweight, obesity and the risk of metabolic complications in adults. *Colombia Médica*, 44(3), 146-154.
- Angeles-Agdeppa, I., D Lana, R., & Barba, V. C. (2003). A case study on dual forms of malnutrition among selected households in district 1, Tondo, Manila. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 12(4), 438-446.
- Archer, K., & Lemeshow, S. (2006). Goodness-of-fit test for a logistic regression model fitted using survey sample. *The Stata Journal*, 6(1), 97-105.
- Atalah, E., Amigo, H., & Bustos, P. (2014). Does Chile's nutritional situation constitute a double burden? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(suppl), 1623S-1627S.
- Atlas Mundial de la Salud. (2018). *Glosario de la salud*. Retrieved Mayo 15, 2018, from Atlas Mundial de la Salud: <http://www.atlasdelasalud.org/glosario.aspx>
- Barker, D. (2001). Fetal and infant origins of adult disease. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 1 (suppl), 2S-6S.
- Barker, D. J., Gluckman, P. D., Godfrey, K. M., Harding, J. E., Owens, J. A., & Robinson, J. S. (1993). Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *The Lancet*, 342, 938-941.
- Barquera, S., Peterson, K. E., Must, A., Rogers, B. L., Flores, M., Houser, R., Monterrubio E., & Rivera-Dommarco, J. A. (2007). Coexistence of maternal central adiposity and child stunting in Mexico. *International Journal of Obesity*, 31, 601-607.
- Bunge, M. (2013). Explicación y predicción. In M. Bunge, *Buscar la filosofía en las ciencias sociales* (3a ed., pp. 195-236). México: Siglo XXI.
- Caballero, B. (2005). A nutrition paradox – underweight and obesity in developing countries. *The New England Journal of Medicine*, 352(15), 1514-1516.
- Candia, B. R., & Caiozzi, A. G. (2005). Intervalos de confianza. *Revista Médica de Chile*, 133, 1111-1115.
- Chaparro, M. P., & Estrada, L. (2012). Mapping the nutrition transition in Peru: evidence for decentralized nutrition policies. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 32(3), 241-245.
- Chatterjee, S., & Hadi, A. (2006). Logistic Regression. In D. J. Balding, N. Cressie, N. Fisher, I. Johnstone, J. B. Kadane, G. Molenberghs, L. M. Ryan, D. W. Scott, A. F. Smith, J. L. Teugels, V. Barnett, J. S. Hunter, & D. Kendall (Eds.), *Regression Analysis by Example* (4a ed., pp. 317-336). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2014). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México* (2a ed.). México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- Cortés, E., Rizo-Baeza, M., Aguilar, M., Rizo-Baeza, J., & Gil, V. (2013). Maternal age as risk factor of prematurity in Spain; Mediterranean area. *Nutrición Hospitalaria*, 28(5), 1536-1540.



- Cortés, F. (2002). Consideraciones sobre la marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso. *Papeles de Población*, 8(31), 9-24.
- Crawford, P., & Webb, K. (2011). Unraveling the paradox of concurrent food insecurity and obesity. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(2), 274-275.
- Doak-Collen, M., Adair, L. S., Bentley, M., Monteiro, C., & Popkin-Barry, M. (2005). The dual burden household and the nutrition transition paradox. *International Journal of Obesity*, 29, 129-136.
- Doak-Collen, M., Adair, L. S., Monteiro, C., & Popkin-Barry, M. (2000). Overweight and underweight coexist within households in Brazil, China and Russia. *The Journal of Nutrition*, 130, 2965-2971.
- Doak-Collen, M., Adair, L., Bentley, M., Fengying, Z., & Popkin-Barry, M. (2002). The underweight/overweight household: an exploration of household sociodemographic and dietary factors in China. *Public Health Nutrition*, 5(1A), 215-221.
- du Prel, J.-B., Hommel, G., Rohrig, B., & Blettner, M. (2009). Confidence interval or p-value? *Deutsches Arzteblatt International*, 106(19), 335-339.
- Engle, P. L., Purnima, M., & Lawrence, H. (1999). Care and nutrition: concepts and measurement. *World Development*, 27(8), 1309-1337.
- 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, 623-632.
- Ferreira, H. S., Moura, F. A., Cabral Junior, C. R., Florencio, T. M., Vieira, R., & Assuncao, M. L. (2009). Short stature of mothers from an area endemic for undernutrition is associated with obesity, hypertension and stunted children: a population-based study in the semi-arid region of Alagoas, Northeast Brazil. *British Journal of Nutrition*, 101, 1239-1245.
- Garmendia, J. (1987). Multidimensional. In S. Campo del, J. Marsal, & J. Garmendia (Eds.), *Diccionario UNESCO de Ciencias Sociales* (pp. 1467). España: UNESCO.
- Garret, J. I., & Ruel, M. T. (2005). Stunted child-overweight mother pairs: prevalence and association with economic development and urbanization. *Food and Nutrition Bulletin*, 26(2), 209-221.
- Garza, G. (2010). La transformación urbana de México, 1970-2020. In G. Garza, & M. Scheingart (Coords.), *Desarrollo urbano y regional* (pp. 31-86). México: El Colegio de México.
- Glaeser, E. (2011). *El triunfo de las ciudades. Cómo nuestra mejor creación nos hace más ricos, más inteligentes, más ecológicos, más sanos y más felices*. (F. Corriente, Trans.) Madrid: Santillana Ediciones.
- Gutiérrez, J. (2013). Clasificación socioeconómica de los hogares en la ENSANUT 2012. *Salud Pública de México*, 55(suppl)(2), S341-S346.
- Gutiérrez, J., 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*. México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Haddad, L., Ruel, M. T., & Garret, J. L. (1999). Are urban poverty and undernutrition growing? Some newly assembled evidence. *World Development*, 27(11), 1891-1904.
- Halfon, N., & Hochstein, M. (2002). Life course health development: an integrated framework for developing health, policy, and research. *The Milbank Quarterly*, 80(3), 433-479.
- Halfon, N., Larson, K., Lu, M., Tullis, E., & Russ, S. (2014). Lifecourse health development: past, present and future. *Maternal Child Health Journal*, 18(2), 344-365.
- Hanandita, W., & Tampubolon, G. (2015). The double burden of malnutrition in Indonesia: social determinants and geographical variation. *SSM - Population Health*, 1, 16-25.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER)*. Retrieved Febrero 5, 2018, from Instituto Nacional



- de Estadística y Geografía:  
[http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/iter\\_2010.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/iter_2010.aspx)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (n.d.). *Sistema de Cuentas Nacionales de México*. Retrieved Enero 5, 2018, from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/>
- Jacobs, A., & Richtel, M. (2017, Diciembre 11). El TLCAN y su papel en la obesidad en México. *The New York Times Español*.
- Jehn, M., & Brewis, A. (2009). Paradoxical malnutrition in mother-child pairs: untangling the phenomenon of over- and under- nutrition in underdeveloped economies. *Economic and Human Biology*, 7, 28-35.
- Khor, G. L., & Sharif, Z. M. (2003). Dual form of malnutrition in the same households in Malaysia - a case study among Malay rural households. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 12(4), 427-438.
- Kolcic, I. (2012). Double burden of malnutrition: a silent driver of double burden of disease in low-and middle-income countries. *Journal Global Health*, 2(2), 1-6.
- Kroker-Lobos, M. F., Pedroza-Tobias, A., Pedroza, L. S., & Rivera, J. A. (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. *American Society for Nutrition*, 100(suppl), 1652S-1658S.
- Larson, N., & Story, M. (2011). Food insecurity and weight status among U.S. children and families. A review of the literature. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(2), 166-173.
- Lee, J., Houser, R. F., Must, A., Palma de Fulladolsa, P., & Bermudez, O. (2010). Disentangling nutritional factors and household characteristics related to child stunting and maternal overweight in Guatemala. *Economics and Human Biology*, 8, 188-196.
- Lorentz, M., Vaarst, A. K., & Laursen, S. (2012). Creating: the creative-class based knowledge city models of Denmark. In T. Yigitcanlar, K. Metaxiotis, & F. J. Carrillo (Eds.), *Building prosperous knowledge cities: policies, plans and metrics, Massachusetts* (pp. 24-39). Estados Unidos: Edward Elgar.
- Martínez, J.C. (2017). Una aproximación metodológica al uso de datos de encuestas en hogares. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 8(2), 53-71.
- Morales-Ruán, M., Shamah-Levy, T., Mundo-Rosas, V., Cuevas-Nasu, L., Lozada-Tequeanes, A., & Romero-Martínez, M. (2018). Evolución de los programas de ayuda alimentaria en México a través de información de la Ensanut MC 2016. *Salud Pública de México*, 60(3), 319-327.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2018). *Malnutrición*. Retrieved Abril 2018, from Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2018b). *Obesidad y Sobrepeso*. Retrieved Abril 2018, from Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Ortiz-Hernández, L., Delgado-Sánchez, G., & Hernández-Briones, A. (2006). Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricional en México. *Gaceta Médica Mexicana*, 142(3), 181-193.
- Paraje, G. (2008). *Evolución de la desnutrición crónica infantil y su distribución socioeconómica en siete países de América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. Chile: Naciones Unidas.
- Pérez-Escamilla, R. (2017). Food Security and the 2015-2030 sustainable development goals: from human to planetary health. *Current Development in Nutrition*, 1, 1-8.
- Popkin-Barry, M. (1993). Nutritional patterns and transitions. *Population and development review*, 19(1), 138-157.

- Popkin-Barry, M. (1997). The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutrition*, 1(1), 5-21.
- Popkin-Barry, M. (1998). The nutrition transition. In M. J. Sadler, J. J. Strain, & B. Caballero (Eds.), *Encyclopedia of Human Nutrition* (pp. 1562-1573). London: Academic Press.
- Popkin-Barry, M. (1999). Urbanization, lifestyle changes and nutrition transition. *World Development*, 27(11), 1905-1916.
- Popkin-Barry, M. (2002). What is unique about the experience in lower-and-middle income less-industrialised countries compared with the very-high-income industrialised countries? *Public Health Nutrition*, 5(1A), 205-214.
- Popkin-Barry, M., & Gordon-Larsen, P. (2004). The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *International Journal of Obesity*, 28, S2-S9.
- Ramirez-Zea, M., Kroker-Lobos, M. F., Close-Fernandez, R., & Kanter, R. (2014). The double burden of malnutrition in indigenous and nonindigenous Guatemalan populations. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(suppl), 1644S-1651S.
- Rivera, J. A., Pedroza, L. S., Martorell, R., & Gil, A. (2014). Introduction to the double burden of undernutrition and excess weight in Latin America. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(suppl), 1613S-1616S.
- Romero-Martínez, M., Shamah-Levy, T., Franco-Núñez, A., Villalpando, S., Cuevas-Nasu, L., Gutiérrez, J. P., & Rivera-Dommarco, J. A. (2013). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: diseño y cobertura. *Salud Pública de México*, 55(2), 332S-340S.
- Santiago, E. (2016). Ciudades, conocimiento e innovación: estructura y distribución espacial de los servicios intensivos en conocimiento entre las zonas metropolitanas de México. In *tesis de doctorado en Estudios Urbanos y Ambientales*. México: El Colegio de México.
- Shamah-Levy, T., Amaya-Castellanos, M. A., & Cuevas-Nasu, L. (2015). Desnutrición y obesidad: doble carga en México. *Revista Digital Universitaria*, 16(5), 1-17.
- Shrimpton, R., & Rokx, C. (2012). *The double burden of malnutrition A review of global evidence*. Washington, DC: Health, Nutrition, and Population Family.
- Sichieri, R., Silva, C. V., & Moura, A. S. (2003). Combined effect of short stature and socioeconomic status on body mass index and weight gain during reproductive age in Brazilian women. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 36(10), 1319-1325.
- Sobrino, J. (2011). *Urbanización en el México contemporáneo*. Comisión Económica para América Latina [CEPAL]. Chile: CEPAL.
- Tanumihardjo, S., Anderson, C., Kaufer-Horwitz, M., Bode, L., Emenaker, N., Haqq, A., Satia, J. A., Silver, H. J., & Stadler, D. D. (2007). Poverty, obesity, and malnutrition: an international perspective recognizing the paradox. *Journal of the American Dietetic Association*, 107, 1966-1972.
- Tzioumis, E., & Adair, L. S. (2014). Childhood dual burden of under- and over-nutrition in low- and middle-income countries: a critical review. *Food and Nutrition Bulletin*, 35(2), 230-243.
- Unikel, L., Ruiz, C., & Garza, G. (2016). El proceso de urbanización a nivel nacional. In L. Unikel, C. Ruiz, & G. Garza, *El desarrollo urbano de México* (2a ed., pp. 17-61). México: El Colegio de México.
- United Nations. (1992). *Second report on the world nutrition situation*. Administrative Committee on Coordination-Subcommittee on Nutrition (ACC/SCN).
- Varela-Silva, M. I., Dickinson, F., Wilson, H., Azcorra, H., & Griffiths, P. L. (2012). The nutritional dual-burden in developing countries- how is it assessed and what are the health implications? *Collegium Antropologicum*, 36(1), 39-45.

- Webster, A. (2000). Estimación con intervalos de confianza. In A. L. Webster, *Estadística aplicada a los negocios y la economía* (Y. Garcia, Trans., 3a ed., pp. 170-195). Colombia: Irwin McGraw-Hill.
- World Health Organization [WHO]. (1995). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization [WHO]. (2006). *WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development*. Francia: World Health Organization.
- World Health Organization [WHO]. (2007). *Growth reference 5-19 years. BMI-for-age (5-19 years)*. Retrieved April 15, 2018, from World Health Organization: [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/)
- World Health Organization [WHO]. (2016). *The double burden of malnutrition Policy Brief*. Retrieved Noviembre 2017, from World Health Organization: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255413/WHO-NMH-NHD-17.3-eng.pdf?sequence=1>

## ANEXO METODOLÓGICO

## Pegado de bases ENSANUT 2012

Con relación a la base de datos, se utilizó información de ENSANUT 2012 proporcionada por el Instituto Nacional de Salud Pública. En particular, se utilizaron las bases trabajadas de antropometría de preescolares (menores de 5 años), adolescentes (12-19 años) y adultos (20 y más); además, se usó las bases con información de los integrantes y características del hogar.

El pegado de las bases estuvo en función de los siguientes pasos. Primero, se identificaron los hogares en los que coexistía un menor de 5 años con la madre (12-49 años) en el mismo hogar. Se obtuvo un total de 5 135 hogares. No obstante, al filtrar la información de la madre por sexo, edad y medidas antropométricas, 57 eran hombres, 16 tenían 50 y más, 306 no tenían información antropométrica y 19 observaciones no tenían información sobre el sexo de la madre, en total se identificaron 372 datos faltantes. De esta forma, se obtuvo un total de  $n= 4\ 763$  observaciones.

## Operacionalización de las variables de investigación

*Especialización de la estructura económica.* El objetivo de esta variable fue analizar la configuración de la estructura económica a nivel estatal por sector económico: primario, secundario y terciario<sup>36</sup>. Para lograr este objetivo, se propuso la estimación de la especialización por sector económico como una medida de *concentración relativa*, que permite observar comportamientos distintos a los que se obtienen con valores absolutos o porcentajes simples, los cuales suelen ser oscurecidos por el peso de las grandes ciudades respecto a las pequeñas dentro de un sistema urbano (Sánchez, 2013, pág. 50). Así, la especialización de la estructura económica a nivel estatal se llevó a cabo a partir del cociente de localización (CL). Este indicador señala la medida en que cada caso se aparta de alguna norma o referente. La fórmula matemática del CL es la siguiente:

---

<sup>36</sup> En el caso particular del sector secundario y terciario, estos se analizan desde una perspectiva funcional, la cual reconoce las múltiples interrelaciones que conforman la economía moderna—tal y como se señaló en el capítulo II.

$$CL_{ij} = \frac{\frac{e_{ij}}{e_j}}{\frac{E_i}{E}}$$

Donde,  $CL_{ij}$  = el cociente de localización del sector  $i$  en el estado  $j$ ;  $e_{ij}$  = el personal ocupado del sector  $i$  en el estado  $j$ ;  $e_j$  = total del personal ocupado en el estado  $j$ ;  $E_i$  = personal ocupado del sector  $i$  en el conjunto de entidades del país  $y$ ;  $E$  = total del personal ocupado en el conjunto de entidades del país.

Un CL igual a uno significa que la actividad del sector  $i$  es representada en el subconjunto en exactamente la misma proporción del total del personal ocupado en el conjunto estatal; menos de la unidad quiere decir que el estado  $j$  no se encuentra especializada en el sector  $i$ , mientras que más de uno indica que la entidad federativa es relativamente más especializada en la rama  $i$  en comparación con el resto de los estados del sistema. Cuanto mayor sea el valor del CL, más será el grado de concentración relativa (especialización) del sector  $i$  en el subconjunto (Smith, 1972, pág. 162 citado en Santiago, 2016).

*Tasa de urbanización.* La generación de esta variable estuvo en función de la metodología propuesta por Unikel et al. (2016); fue necesario información de la población de localidades de 15 000 a 19 999, 20 000 a 49 999, 50 000 a 99 999, 100 000 y más y la población urbana total (localidades mayores a 15 000 habitantes) respectivamente. Además, para la obtención de la tasa de urbanización es necesario calcular el índice de urbanización previamente, cuya expresión matemática es la siguiente:

$$J_u = (0.25p_1 + 0.50p_2 + 0.75p_3 + p_4) = G$$

Donde  $p_n$  es la proporción de la población urbana por tamaño de localidad en función de la población urbana total. El índice de urbanización se calculó para cada una de las entidades federativas de México. Una vez obtenido el índice de urbanización, se estimó la tasa de urbanización a nivel estatal. La expresión matemática es la siguiente:

$$T_u = 2(J_{u_i} - J_{u_o}) / (J_{u_i} + J_{u_o}) * 100$$

Donde,  $J_{u_i}$  y  $J_{u_0}$  son el índice de urbanización al final y al principio del periodo de “n” años (Unikel et al., 2016, pág. 34).

*Crecimiento económico.* El Producto Interno Bruto (PIB) del 2012, en millones de pesos a precios constantes del 2013, estatal se dividió en quintiles, esto según la metodología propuesta por Garret y Ruel (2005) y Doak-Collen et al. (2005). Se utilizó el comando *xtile* del programa Stata. De esta forma, las 32 entidades se clasificaron en cinco grupos de igual tamaño. A continuación, se muestran las características generales de cada uno de los quintiles.

AM- III.3 Crecimiento económico estatal: PIB dividido en quintiles

Quintil	PIB		Número de entidades	Nombre de las entidades
	Límite inferior	Límite superior		
I	89 918	175 718	7	Tlaxcala, Colima, Nayarit, Baja California Sur, Zacatecas, Aguascalientes y Morelos
II	182 943	239 680	6	Durango, Yucatán, Quintana Roo, Guerrero, Hidalgo y Oaxaca
III	284 734	459 166	7	Chiapas, San Luis Potosí, Querétaro, Sinaloa, Michoacán, Baja California y Chihuahua
IV	466 371	570 922	6	Tamaulipas, Sonora, Puebla, Coahuila, Tabasco y Guanajuato
V	714 787	2 633 934	6	Campeche, Veracruz, Jalisco, Nuevo León, Estado de México y Ciudad de México

Fuente: elaboración propia con información de las Cuentas Nacionales, 2012.

<sup>a</sup> En millones de pesos a precios constantes del 2013.

*Inseguridad alimentaria.* La construcción de la variable inseguridad alimentaria estuvo en función de la metodología propuesta por el CONEVAL (2014), mientras que la información se obtuvo de la ENSANUT (2012). El indicador de inseguridad alimentaria se utiliza para establecer si los hogares cuentan o no con acceso a la alimentación (CONEVAL, 2014, pág. 133). Los hogares se clasificaron en cuatro grupos en función del nivel de inseguridad. Primero, se diferenciaron los

hogares con y sin población menor a dieciocho años (tomaron el valor de 1 y 0, respectivamente) –en este caso, todos los hogares tomaron el valor 1. Segundo, se identificaron los hogares donde algún adulto, en los últimos tres meses, por falta de dinero o recursos: 1) tuvo una alimentación basada en muy poca variedad de alimentos; 2) dejó de desayunar, comer o cenar; 3) comió menos de lo que piensa debía comer; 4) se quedaron sin comida en el hogar; 5) alguna persona en el hogar sintió hambre, pero no comió; 6) alguna persona en el hogar sólo comió una vez al día o dejó de comer todo un día. Tercero, en los hogares con menores de edad se consideró, además, si en los últimos tres meses, por falta de dinero, algún menor: 7) tuvo una alimentación basada en muy poca variedad de alimentos; 8) comió menos de lo que debía comer; 9) tuvo que disminuir la cantidad servida en las comidas; 10) sintió hambre, pero no comió; 11) se acostó con hambre y; 12) sólo comió una vez al día o dejó de comer todo un día. Las respuestas afirmativas tomaron el valor de 1, en otro caso el valor fue 0. Cuarto, se sumaron las respuestas afirmativas de los adultos y menores, donde el máximo valor fue 12. Quinto, con base a las sumatorias se definió el grado de inseguridad alimentaria.

- *Inseguridad severa.* Los hogares con menores de edad que respondieron de ocho a doce preguntas afirmativas.
- *Inseguridad moderada.* Los hogares con menores que contestaron afirmativamente de cuatro a siete preguntas.
- *Inseguridad leve.* Hogares con menores que contestaron de una a tres preguntas afirmativamente.
- *Seguridad alimentaria.* Hogares con menores que no respondieron de manera afirmativa a ninguna de las preguntas.

*Apoyo programas.* Se construyó a partir de la información sobre la condición de recibir o no apoyo de algún programa de ayuda alimentaria. Se obtuvo información sobre la participación de los integrantes en al menos algún programa de ayuda alimentaria. La población objetivo fueron los menores de 5 años y las madres (12-49 años). La variable se codificó como dicotómica, obtuvo el valor de 1 cuando la madre o el hijo fueron beneficiarios de al menos un programa de ayuda alimentaria y 0 cuando ninguno de los dos recibió algún apoyo.



*Número de menores de 5 años.* Se refiere al número de menores de 5 años que viven en un hogar. La variable se codificó como dicotómica, tomo el valor de 0 cuando en el hogar había sólo un menor y el valor 1 cuando había dos o más.

*Condición de habla de lengua indígena de la madre.* Considera a las madres que reportaron hablar alguna lengua indígena, esto como aproximación del origen étnico. La variable fue clasificada como dicotómica, obtuvo el valor de 1 cuando la madre afirmó hablar alguna lengua indígena y 0 en otro caso.

*Nivel de escolaridad de la madre.* Se conforma de la siguiente forma: 0) sin escolaridad, incluye a las madres que no tienen escolaridad o cuentan con preescolar; 1) primaria incompleta, incluye aquellas con primaria incompleta; 2) primaria completa, agrupa a las madres con primaria completa y las que tienen secundaria incompleta; 3) secundaria completa, incluye a las que tienen secundaria completa y preparatoria incompleta y; 4) preparatoria completa y más, comprende a las madres con preparatoria completa y cualquier otro nivel de escolaridad superior a éste.

*Ocupación de la madre.* Se definió a partir de la Población Económicamente Activa Ocupada (PEA) (tomó el valor 1= trabaja) y la No PEA y la población desempleada respectivamente (tomó el valor 0= no trabaja)

*Talla de la madre.* El punto de corte para determinar una baja talla de la madre (20-49 años) estuvo en función United Nations (1992), donde una estatura <145cm se se determina como una baja talla que, además, se relaciona con el riesgo obstétrico –o parto obstruido. En el caso de las adolescentes, para definir una baja talla se consideró el IMC para la edad definido por WHO (2007). La variable se codificó como dicotómica, baja talla tomo el valor de 1 y 0 en otro caso.

## APÉNDICE ESTADÍSTICO

AE-V.1 Mala nutrición en México: clasificación de los hogares hijo-madre, 2012

Clasificación (hijo-madre)	Prevalencia	Coef. Variación (%)	Características
Doble carga de mala nutrición	8.30	6.60	El menor de 5 años fue clasificado con desnutrición crónica; mientras que la madre fue definida con sobrepeso u obesidad.
Desnutrición crónica-Normal	5.40	8.50	El menor de 5 años fue clasificado con desnutrición crónica; mientras que la madre fue definida con un estado nutricional normal.
Desnutrición crónica-Desnutrición	0.29	31.00	El menor de 5 años fue clasificado con desnutrición crónica; mientras que la madre fue definida con desnutrición.
Normal-Desnutrición	1.20	17.00	El menor de 5 años fue definido con una estatura para la edad normal; mientras que la madre fue definida con desnutrición.
Normal-Sobrepeso u obesidad	55.00	1.80	El menor de 5 años fue definido con una estatura para la edad normal; mientras que la madre fue definida con sobrepeso u obesidad.
Normal-Normal	29.00	3.20	El menor de 5 años fue definido con una estatura para la edad normal; mientras que la madre fue definida con un estado nutricional normal.
Alto para la edad*-Sobrepeso u Obesidad	0.48	26.00	El menor de 5 años fue definido con una estatura para la edad superior, es decir, el niño es muy alto; mientras que la madre fue definida con sobrepeso u obesidad.
Alto para la edad*-Normal	0.31	31.00	El menor de 5 años fue definido con una estatura para la edad superior, es decir, el niño es muy alto; mientras que la madre fue definida con un estado nutricional normal.

n= 4 763

Elaboración propia con información de la ENSANUT, 2012.

\*Una estatura alta en raras ocasiones es un problema, a menos que sea un caso extremo que indique la presencia de desórdenes endocrinos como un tumor productor de la hormona del crecimiento (OMS, 2008, pág. 14).

AE-V.2. Prevalencia estatal de DCMN en hogares donde coexiste un menor de 5 años con la madre (12-49 años), México, 2012.

Entidad Federativa	DCMN (%)	Coficiente de variación	Entidad Federativa	DCMN (%)	Coficiente de variación
Nacional	8.30	6.64			
Aguascalientes	5.65	30.47	Morelos	5.90	35.52
Baja California	5.91	37.13	Nayarit	3.92	41.37
Baja California Sur	2.69	46.64	Nuevo León	5.66	36.95
Campeche	8.68	23.26	Oaxaca	8.03	25.15
Coahuila	7.49	33.54	Puebla	15.01	19.78
Colima	5.36	29.52	Querétaro	3.14	40.21
Chiapas	17.43	14.74	Quintana Roo	9.41	24.54
Chihuahua	6.49	40.89	San Luis Potosí	8.56	32.49
Ciudad de México	6.55	44.21	Sinaloa	3.94	47.37
Durango	6.93	40.91	Sonora	3.67	46.30
Guanajuato	2.65	47.29	Tabasco	5.06	33.49
Guerrero	17.92	20.88	Tamaulipas	5.98	30.43
Hidalgo	8.08	27.72	Tlaxcala	7.80	29.18
Jalisco	6.60	30.15	Veracruz	6.26	32.71
Estado de México	11.63	21.97	Yucatán	11.46	25.87
Michoacán	6.33	28.12	Zacatecas	8.75	28.67

n= 4 763

Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT 2012.

AE-V.3. Agrupación de los estados en función de la prevalencia estatal de DCMN, México, 2012.

Grupo	Entidad Federativa	Características
I	Chiapas Guerrero Puebla	Prevalencia alta de DCMN
II	Campeche Estado de México Hidalgo Oaxaca Quintana Roo San Luis Potosí Tlaxcala Yucatán Zacatecas	Prevalencia promedio de DCMN
III	Aguascalientes Baja California Chihuahua Ciudad de México Coahuila Colima Durango Jalisco Michoacán Morelos Nuevo León Tabasco Tamaulipas Veracruz	Prevalencia baja de DCMN
IV	Baja California Sur Guanajuato Nayarit Querétaro Sinaloa Sonora	Prevalencia muy baja de DCMN

Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT 2012.

AE-V.4. Variables sociodemográficas a nivel estatal, México.

Grupo de pertenencia	Entidad	PIB <sup>a</sup>	Tu <sup>b</sup>	Iu <sup>c</sup>	Pobreza (%) <sup>d</sup>			Gini <sup>e</sup>
					Total	Moderada	Extrema	
	Nacional		6.11	54.735	45.48	35.65	9.83	0.50
Grupo I	Chiapas	3	29.93	25.02	74.69	42.52	32.17	0.53
	Guerrero	2	19.50	34.27	69.70	37.98	31.71	0.53
	Puebla	4	11.86	38.61	64.47	46.86	17.61	0.49
	Campeche	5	16.23	49.98	44.66	34.22	10.45	0.53
	Estado de México	5	-5.13	64.13	45.33	39.48	5.85	0.47
Grupo II	Hidalgo	2	2.91	18.64	52.77	42.81	9.96	0.48
	Oaxaca	2	18.49	17.56	61.94	38.62	23.32	0.51
	Quintana Roo	2	38.49	75.23	38.79	30.38	8.41	0.48
	San Luis Potosí	3	21.54	47.63	50.53	37.74	12.80	0.49
	Tlaxcala	1	-9.30	17.01	57.88	48.75	9.13	0.42
	Yucatán	2	7.71	49.48	48.86	39.02	9.83	0.46
	Zacatecas	1	55.01	30.40	54.21	46.73	7.48	0.53
Grupo III	Aguascalientes	1	2.75	64.67	37.76	34.37	3.39	0.48
	Baja California	3	-3.21	77.68	30.21	27.47	2.74	0.46
	Chihuahua	3	17.04	74.92	35.25	31.48	3.78	0.50
	Ciudad de México	5	-1.08	97.20	28.91	26.44	2.47	0.46
	Coahuila	4	12.45	76.64	27.93	24.69	3.24	0.46
	Colima	1	28.08	69.49	34.42	30.44	3.98	0.45
	Durango	2	25.39	51.85	50.06	42.59	7.46	0.50
	Jalisco	5	2.21	62.05	39.79	33.97	5.82	0.47
	Michoacán	3	14.98	37.08	54.37	39.92	14.45	0.47
	Morelos	1	0.07	45.92	45.45	39.14	6.31	0.43
	Nuevo León	5	1.31	84.47	23.25	20.84	2.41	0.48
	Tabasco	4	-6.46	23.02	49.69	35.39	14.30	0.52
	Tamaulipas	4	12.03	77.47	38.36	33.69	4.67	0.47
	Veracruz	5	2.07	31.55	52.64	38.38	14.26	0.49
Grupo IV	Baja California Sur	1	12.63	56.91	30.11	26.43	3.68	0.49
	Guanajuato	4	12.26	50.59	44.47	37.57	6.90	0.46
	Nayarit	1	20.00	35.51	47.63	35.69	11.93	0.50
	Querétaro	3	7.29	45.75	36.92	31.77	5.15	0.50
	Sinaloa	3	21.29	53.02	36.26	31.79	4.47	0.47
	Sonora	4	20.12	69.37	29.12	24.16	4.96	0.48

Fuente: elaboración propia; 1) datos del PIB con información del INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México; 2) la estimación de la tasa de urbanización con información de los Principales Resultados por Localidad (ITER) de 1990 y 2010, INEGI; 3) porcentaje de la población en situación de pobreza e índice de Gini con información del CONEVAL 2012.

<sup>a</sup>Producto Interno Bruto (PIB) 2012 por entidad federativa, valores constantes, millones de pesos a precios del 2013.

<sup>b</sup>Velocidad relativa con la que creció o decreció la proporción de la población urbana por entidad federativa, 1990-2010.

<sup>c</sup>Proporción de población total que habita en localidades urbanas, toma en cuenta la importancia relativa del tamaño de la ciudad para medir el nivel de urbanización en 2010.

<sup>d</sup>Población en situación de pobreza por entidad federativa (%) 2012.

<sup>e</sup>Coefficiente del índice de Gini por entidad federativa 2012

## AE-V.5. Especialización de la estructura económica por entidad federativa, México, 2014.

Grupo de pertenencia	Entidad	Sector I			Sector II							Sector III				
		Total	Agropecuaria	Minería y extracción	Total	Electricidad, gas y agua	Construcción	Industria Manufacturera				Total	Comercio, transporte y	Servicios		
								Subtotal	Baja	Media	Alta			Subtotal	SIC	SNIC
Grupo I	Chiapas	2.23	3.06	1.30	0.53	0.73	1.09	0.46	0.83	0.23	0.00	1.16	1.45	0.93	0.87	0.95
	Guerrero	3.19	4.84	1.33	0.63	0.98	0.54	0.63	1.19	0.18	0.00	1.10	1.31	0.93	0.53	1.02
	Puebla	0.23	0.13	0.33	1.09	2.01	0.00	1.18	1.59	1.08	0.52	0.98	1.17	0.83	0.85	0.83
Grupo II	Campeche	9.84	7.15	12.89	0.63	0.50	2.28	0.45	0.85	0.15	0.00	0.93	0.96	0.91	0.92	0.91
	Estado de México	0.12	0.08	0.17	1.03	0.75	0.39	1.11	1.29	1.35	0.58	1.01	1.27	0.81	0.72	0.83
	Hidalgo	0.87	0.45	1.34	1.05	0.83	1.18	1.04	1.53	1.09	0.12	0.98	1.15	0.85	0.83	0.86
	Oaxaca	1.32	2.16	0.36	0.77	0.97	1.01	0.74	1.34	0.34	0.01	1.08	1.34	0.89	0.68	0.93
	Quintana Roo	0.41	0.66	0.13	0.24	0.48	0.83	0.17	0.30	0.09	0.00	1.32	0.91	1.64	0.75	1.83
	San Luis Potosí	0.66	0.13	1.27	1.21	3.42	0.00	1.25	1.05	1.33	1.52	0.93	1.03	0.84	0.84	0.84
	Tlaxcala	0.21	0.31	0.10	1.28	0.40	0.80	1.37	2.04	0.80	0.69	0.91	1.15	0.71	0.51	0.76
	Yucatán	1.34	2.52	0.00	0.94	0.52	1.55	0.88	1.55	0.47	0.06	1.02	1.05	0.99	0.86	1.02
	Zacatecas	4.64	0.25	9.61	0.80	3.77	0.00	0.77	0.85	0.37	0.98	0.99	1.28	0.76	0.73	0.77
Grupo III	Aguascalientes	0.14	0.05	0.25	1.28	0.51	1.54	1.28	1.33	0.67	1.74	0.91	0.99	0.85	0.99	0.82
	Baja California	0.54	0.97	0.06	1.58	0.50	0.82	1.72	1.09	1.59	2.98	0.78	0.76	0.79	0.71	0.81
	Chihuahua	0.86	0.13	1.69	1.79	0.56	0.81	1.95	0.85	0.95	4.86	0.69	0.79	0.61	0.62	0.61
	Ciudad de México	0.06	0.00	0.13	0.58	2.97	0.98	0.43	0.49	0.49	0.27	1.19	0.75	1.54	1.75	1.49
	Coahuila	1.18	0.05	2.46	1.56	0.44	0.84	1.69	0.79	1.75	3.28	0.77	0.78	0.76	0.70	0.78
	Colima	2.14	1.66	2.68	0.56	0.79	2.12	0.38	0.62	0.32	0.01	1.15	1.16	1.13	0.84	1.20
	Durango	2.29	0.12	4.74	1.17	0.60	1.25	1.19	1.57	0.76	0.87	0.90	1.07	0.77	0.84	0.76
	Jalisco	0.25	0.30	0.19	1.03	0.49	1.03	1.06	1.23	1.04	0.76	1.01	1.11	0.92	0.94	0.92
	Michoacán	1.12	1.61	0.56	0.75	0.66	0.87	0.74	1.22	0.55	0.03	1.10	1.35	0.90	0.95	0.89
	Morelos	0.33	0.48	0.17	0.71	0.87	0.63	0.71	0.91	0.58	0.47	1.13	1.24	1.05	0.87	1.09
	Nuevo León	0.12	0.02	0.24	1.27	0.42	1.19	1.32	0.98	2.14	1.19	0.91	0.81	0.99	1.13	0.96
	Tabasco	6.52	5.23	7.98	0.60	1.04	1.97	0.43	0.63	0.49	0.01	1.03	1.26	0.85	0.76	0.87
	Tamaulipas	0.60	1.12	0.00	1.45	0.94	1.15	1.51	0.65	1.31	3.23	0.83	0.92	0.75	0.79	0.75
	Veracruz	2.21	2.38	2.02	0.73	0.71	1.19	0.67	0.87	0.98	0.03	1.08	1.27	0.93	0.77	0.96
	Grupo IV	Baja California Sur	4.30	5.25	3.23	0.42	0.98	1.20	0.30	0.55	0.15	0.00	1.15	1.04	1.24	0.73
Guanajuato		0.31	0.20	0.43	1.29	0.49	0.99	1.36	1.82	1.25	0.61	0.90	1.01	0.82	0.87	0.80
Nayarit		3.08	5.80	0.00	0.54	0.73	1.64	0.41	0.74	0.19	0.01	1.13	1.17	1.11	0.69	1.20
Querétaro		0.35	0.05	0.70	1.43	0.45	1.14	1.50	0.99	1.77	2.18	0.84	0.86	0.83	0.98	0.80
Sinaloa		3.85	6.73	0.59	0.66	0.88	1.46	0.56	0.82	0.37	0.27	1.07	1.20	0.96	1.01	0.95
Sonora	3.60	3.41	3.82	1.20	0.58	1.62	1.18	0.89	0.71	2.12	0.86	0.90	0.82	0.80	0.83	

Fuente: elaboración propia con información del Censo Económico 2014.

\*Para determinar el nivel de especialización se utilizó el Coeficiente de Localización (CL), donde valores superiores a la unidad indican especialización de la estructura económica (ver, capítulo III)

AE-V.8 Correlación policórica de las variables independientes relacionadas con la posibilidad de una DCMN en el hogar, México, 2012

	Edad_ma	Talla_ma	lengua_in_m	Escola_ma	Ocupa_ma	Localidad_hc	Socioec_ho	Inseguridad_Menores_ho	Integrante_ho	Programa_ho	
Edad_ma	1.00										
Talla_ma	-0.06	1.00									
lengua_in_ma	0.04	0.62	1.00								
Escola_ma	-0.06	-0.38	-0.47	1.00							
Ocupa_ma	0.19	-0.22	-0.24	0.28	1.00						
Localidad_ho	-0.01	0.26	0.47	-0.32	-0.32	1.00					
Socioec_ho	-0.14	0.35	0.55	-0.49	-0.32	0.50	1.00				
Inseguridad_ho	0.06	0.13	0.25	-0.29	-0.10	0.13	0.33	1.00			
Menores_ho	-0.04	-0.04	0.14	-0.12	-0.12	0.08	0.17	0.07	1.00		
Integrante_ho	0.13	0.09	0.18	-0.23	-0.09	0.09	-0.01	0.18	0.30	1.00	
Programa_ho	0.24	0.20	0.41	-0.40	-0.24	0.42	0.43	0.23	0.12	0.22	1.00

Fuente: elaboración propia.