



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS

**CONSTRUCCIÓN DE ÍNDICES PARA MEDIR  
DEL ESTADO NUTRICIONAL EN LA  
POBLACIÓN INFANTIL**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**A C T U A R I O**

P R E S E N T A

**ABRAHAM DURÁN SÁNCHEZ**

Tutor:

DR. RENÉ ALEJANDRO JIMÉNEZ ORNELAS

Ciudad Universitaria, CD. MX., 2016





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1. Datos del alumno

Durán

Sánchez

Abraham

044 55 13 82 22 02

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

400047261

2. Datos del Tutor

Doctor en Sociología

René Alejandro

Jiménez

Ornelas

3. Sinodal 1

Maestro en Demografía

Alejandro

Mina

Valdés

4. Sinodal 2

Maestra en Demografía

Luisa María

Benítez

Loveman

5. Sinodal 3

Maestra en Estudios Sociales

Sandra Rosalia

Ruiz

de los Santos

6. Sinodal 4

Maestra en Población y Desarrollo

Ana Lilia

Cambrón

Muñoz

Titulo

Construcción de índices para medir del estado nutricional en la población infantil

140 Páginas

2016

# Índice general

|   |           |
|---|-----------|
| <b>GRÁFICAS</b> .....   | <b>I</b>  |
| <b>CUADROS</b> .....  | <b>II</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>CAPÍTULO 1. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DEL ESTADO NUTRICIONAL</b> .....                               | <b>5</b>  |
| 1.1    Introducción .....   | 5         |
| 1.2    Indicadores antropométricos .....  | 6         |
| 1.2.1    Peso para la edad .....  | 8         |
| 1.2.2    Peso para la talla.....  | 10        |
| 1.2.3    Talla para la edad.....  | 12        |
| 1.2.4    Índice de masa corporal .....  | 13        |
| 1.2.5    La anemia.....   | 19        |
| 1.3    Indicadores socioeconómicos .....  | 21        |
| 1.3.1    Inseguridad alimentaria.....   | 22        |
| 1.3.2    Acceso a los servicios de salud .....  | 24        |
| 1.3.3    Rezago educativo de la madre o padre .....   | 26        |
| 1.3.4    Tipo de vivienda .....   | 28        |
| 1.3.5    Hacinamiento.....  | 30        |
| <b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE FACTORES</b> .....  | <b>32</b> |
| 2.1    Introducción .....   | 32        |
| 2.2    Planteamiento del Problema.....  | 32        |
| 2.2.1    Objetivos específicos .....  | 33        |
| 2.2.2    Reducir información.....   | 34        |
| 2.3    Diseño de la investigación.....  | 34        |
| 2.3.1    Metodología de análisis factorial .....  | 35        |
| 2.3.2    Criterios y estandarización de variables.....  | 37        |
| 2.3.3    Matriz de correlación .....  | 42        |
| 2.3.4    Factores en la solución .....  | 43        |
| 2.3.5    Construcción del índice.....   | 44        |
| <b>CAPÍTULO 3. ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE PARA MEDIR LAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES</b> .....                | <b>46</b> |
| 3.1    Introducción .....   | 46        |
| 3.2    Marco metodológico .....   | 46        |
| 3.3    Integración de fuentes de datos .....  | 51        |
| 3.3.1    Encuesta Nacional de Salud y Nutrición .....   | 51        |
| 3.3.2    Censo de Población y Vivienda.....   | 52        |
| 3.3.3    Componentes teóricos .....   | 54        |
| 3.3.4    Herramienta de Explotación .....   | 55        |
| 3.4    Construcción de índices de medición de deficiencias nutricionales.....                           | 57        |
| 3.4.1    Índice 1: Niños residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales subóptimas .....    | 58        |
| 3.4.2    Índice 2: Niñas residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales subóptimas .....    | 66        |
| 3.4.3    Índice 3: Niños residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales por sobrepeso ..... | 79        |

|                           |  |            |
|---------------------------|--|------------|
| 3.4.4                     | Índice 4: Niñas residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales por sobrepeso ..... | 87         |
| 3.4.5                     | Índice 5: Niños residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales subóptimas .....    | 98         |
| 3.4.6                     | Índice 6: Niñas residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales subóptimas .....    | 106        |
| 3.4.7                     | Índice 7: Niños residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales por sobrepeso ..... | 111        |
| 3.4.8                     | Índice 8: Niñas residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales por sobrepeso ..... | 121        |
| 3.5                       | Resultados por entidad federativa y deficiencia nutricional .....                              | 129        |
|                           | Índice 4: Niñas residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales por sobrepeso ..... | 132        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b> |  | <b>133</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>  |  | <b>135</b> |

## GRÁFICAS

|   |    |
|---|----|
| Gráfica 1.1 Efectos negativos de la nutrición .....   | 7  |
| Gráfica 1.2 Desviaciones estándar en indicadores de los efectos negativos de la nutrición ..... | 8  |
| Gráfica 1.3 Indicador de bajo peso para edad por entidad federativa .....                       | 9  |
| Gráfica 1.4 Prevalencia de bajo peso para la talla por entidad federativa.....                  | 11 |
| Gráfica 1.5 Prevalencia de baja talla para la edad por entidad federativa.....                  | 13 |
| Gráfica 1.6 Prevalencia de Sobrepeso de 0 a 4 por entidad federativa .....                      | 15 |
| Gráfica 1.7 Prevalencia de Sobrepeso de 5 a 11 por entidad federativa .....                     | 16 |
| Gráfica 1.8 Prevalencia de Obesidad de 5 a 11 años entidad federativa.....                      | 18 |
| Gráfica 1.9 Prevalencia de Anemia por entidad federativa .....                                  | 20 |
| Gráfica 1.10 Inseguridad alimentaria ELCSA por entidad federativa.....                          | 23 |
| Gráfica 1.11 Acceso a los servicios de salud por entidad federativa .....                       | 25 |
| Gráfica 1.12 Jefe de familia con rezago educativo por entidad federativa.....                   | 27 |
| Gráfica 1.13 Viviendas particulares con piso de tierra por entidad federativa .....             | 29 |
| Gráfica 1.14 Viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento por entidad federativa..... | 31 |

## CUADROS

|   |            |
|---|------------|
| <b>Cuadro 1.1 Indicadores de las medidas antropométricas que determinan los efectos negativos de la alimentación en la población infantil mexicana.....</b> | <b>7</b>   |
| <b>Cuadro 1.2 Clasificación de estado de nutrición según IMC.....</b>   | <b>14</b>  |
| <b>Cuadro 1.3 Aspectos nutricionales involucrados en el desarrollo de obesidad infantil.....</b>  | <b>17</b>  |
| <b>Cuadro 1.4 Los requerimientos de energía (kcal) para la población rural y urbana.....</b>  | <b>19</b>  |
| <b>Cuadro 1.5 Recomendación de consumo de vitaminas y minerales .....</b>   | <b>19</b>  |
| <b>Cuadro 1.6 Dimensiones para medir la seguridad alimentaria.....</b>  | <b>22</b>  |
| <b>Cuadro 1.7 Marginación de una localidad .....</b>  | <b>28</b>  |
| <b>Cuadro 3.1 Descripción de variables utilizadas de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. ....</b>   | <b>52</b>  |
| <b>Cuadro 3.2 Descripción de variables utilizadas del Censo 2010.....</b>   | <b>53</b>  |
| <b>Cuadro 3.3 Descripción de variables identificadas para la construcción del índice.....</b>   | <b>54</b>  |
| <b>Cuadro 3.4 Índice de deficiencia nutricional en niños por entidad federativa.....</b>  | <b>130</b> |
| <b>Cuadro 3.5 Índice de deficiencia nutricional en niñas por entidad federativa .....</b>   | <b>132</b> |

## INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, los problemas relacionados con la nutrición son causa de preocupación en todos los países y sus respectivos gobiernos, debido a que la mala nutrición es el factor de la salud que más afecta a la sociedad moderna, particularmente con el sobrepeso y la obesidad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la obesidad como “la enfermedad epidémica no transmisible más grande del mundo”. Estos padecimientos conllevan a muchas otras complicaciones asociadas, como la creciente prevalencia de la diabetes e hipertensión arterial que, a su vez, se acompañan de un aumento de la mortalidad cardiovascular. En específico, el sobrepeso y la obesidad en conjunto, representan uno de los problemas de salud pública más graves, debido a que afectan aproximadamente al 70 por ciento de la población entre los 30 y 60 años de edad, en ambos sexos (Ensanut, 2012).

La población en México, presenta desde la infancia altas cifras de sobrepeso y obesidad. De acuerdo con la distribución del índice de masa corporal (IMC=kg/m<sup>2</sup>) para la edad, 26 por ciento de los escolares en México y uno de cada tres adolescentes presentan exceso de peso; es decir, la combinación de sobrepeso más obesidad (Ensanut, 2012).

La desnutrición contribuye a la muerte de aproximadamente 5,6 millones de niños y niñas menores de cinco años. (UNICEF, 2006). Uno de cada cuatro menores de cinco años, 146 millones en el mundo, pesa menos de lo normal para su edad, lo que aumenta el riesgo de que muera prematuramente. Aunque la desnutrición produce estragos entre la población en general, sus efectos resultan más nocivos cuando se padece en los primeros años de vida. Una infancia desnutrida resulta más adelante en la vida en múltiples desventajas, tanto físicas como mentales y aumenta la propensión a enfermedades en las vías respiratorias, diarreas, e incluso discapacidades. Por este motivo, el desarrollo de las capacidades de las personas requiere de una condición nutricional adecuada desde la infancia temprana (Hernández, 2003).

En México se puede observar que los grupos más vulnerables en desnutrición residen en hogares en zonas rurales (Ensanut, 2012). Esta situación se determina por diversos factores como: menor accesibilidad de productos alimenticios en estas localidades y a la escasa información y educación de las madres para mejorar la dieta en sus hogares, y a tomar decisiones correctas sobre lo que hay que hacer ante este padecimiento.

De acuerdo con las estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, México y Brasil ocupan el primer lugar con mayor número de niños en desnutrición en la región de América Latina y el Caribe, ambos países acumulan el 43 por ciento del total de casos de desnutrición crónica, es decir, aproximadamente uno de cada cinco niños menores de cinco años tiene desnutrición crónica en estos

países (Farías, 2009). De acuerdo con las cifras de la Organización de las Naciones Unidas para el año 2009 poco más de 90 por ciento de los niños con desnutrición infantil en México se concentran en entidades como Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Puebla y Yucatán.

En este contexto, el país enfrenta un doble reto en problemas de salud alimentaria, ya que por un lado está la necesidad de reducir la desnutrición entre los niños menores de cinco años y mujeres embarazadas y en etapa de lactancia y, por el otro lado, existe el objetivo de disminuir el problema de obesidad, que a diferencia de la desnutrición, no se centran en las personas de niveles socioeconómicos bajos, sino afectan a una población heterogénea, y principalmente en zonas urbanas (Farías, 2009).

De acuerdo con la Secretaría de Salud, en el 2009 la desnutrición en menores de cinco años provoca un gran número de consecuencias en diversas áreas del individuo con efectos a corto, mediano y largo plazo. Estos deterioros pueden afectar diversas funciones como el crecimiento, desarrollo, respuesta y maduración inmunológica, aumento en la morbilidad lo que incrementa el riesgo de muerte. Dentro de las consecuencias inmediatas se ha documentado una mayor morbilidad y mortalidad en niños con desnutrición y retraso en el desarrollo psicomotor. A largo plazo, la desnutrición afecta la capacidad de trabajo físico, el desempeño intelectual y escolar durante la adolescencia y edad adulta.

La tesis se divide en tres capítulos:

El objetivo del capítulo 1 es mostrar los aspectos teóricos de los indicadores estándar para la evaluación antropométrica del estado nutricional como: peso para la edad, peso para la talla, talla para la edad e índice de masa corporal, entre otros, así como los indicadores socioeconómicos del infante como: inseguridad alimentaria, acceso a los servicios de salud, rezago educativo de la madre, tipo de vivienda y hacinamiento.

El objetivo del capítulo 2 es desarrollar la metodología para el análisis de factores a partir del planteamiento del problema y los objetivos específicos, para el diseño de la investigación se propondrán los criterios para la estandarización de variables, la obtención de la matriz de correlación, los factores en la solución y la construcción del índice para evaluar la deficiencia nutricional.

El objetivo del capítulo 3 es estimar los índices para medir las deficiencias nutricionales a partir del marco metodológico, la integración de fuentes de datos y los componentes teóricos, construir diversos índices de medición de deficiencias nutricionales para niños y niñas residentes en zonas rurales y urbanas que se obtendrán de la correlación factorial de los indicadores antropométricos y socioeconómicos por entidad federativa.

# CAPÍTULO 1.

## EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DEL ESTADO NUTRICIONAL

---

### 1.1 Introducción

El crecimiento puede definirse como un aumento de tamaño en los tejidos por incremento del número de células o de la masa celular. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el crecimiento “es el resultado de una compleja interacción de diferentes factores genéticos y ambientales que actúan a lo largo de cada uno de los periodos de vida del organismo”. Para Brown (citado por CEN-SINAE, 2012) “el crecimiento refleja la pertinencia de la nutrición, el estado de salud y las influencias económicas y ambientales de vida del organismo”.

El término crecimiento se utiliza como aumento de talla, determinado por el incremento diferencial de cabeza, tronco y huesos largos de las piernas. El aumento de talla, sin embargo, no es más que una faceta del crecimiento, por lo que se incluye el desarrollo o maduración ósea, el desarrollo sexual, el dentario y el psicomotor. El crecimiento se mide y se limita por la medición de la estatura, pero es mucho más complejo (Campoy, 2007, citado por CEN-SINAE, 2012).

En este contexto, en el presente capítulo se muestran la obtención de los principales indicadores antropométricos del estado nutricional del infante como: peso para la edad; peso para la talla; talla para la edad; índice de masa corporal, entre otros. Asimismo, se evalúa el entorno socioeconómico del niño y la niña a partir de diversos indicadores como: inseguridad alimentaria; servicios de salud; rezago educativo del jefe(a) de familia; tipo de vivienda y hacinamiento.

Es importante resaltar que el marco teórico para la construcción de los indicadores antropométricos y socioeconómicos a desarrollar en esta tesis, están basados en las métricas que recomienda la Organización Mundial de la Salud para valuar el estado nutricional de una población; así como por los sugeridos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social para el caso de los indicadores sociales. En este marco metodológico, la hipótesis de este estudio es mostrar que los factores nutricionales de mayor utilidad están correlacionados con el entorno social y familiar del niño y de la niña, es decir, solo se utilizan y desarrollan aquellos que se infiere están relacionados entre sí.

## 1.2 Indicadores antropométricos

La antropometría o medidas de las partes del cuerpo, se aplica a todas las edades y permite comparar las medidas obtenidas del niño o niña con patrones de referencia estándar, para detectar un crecimiento normal o anormal, causado por la adecuación, deficiencia o excesos en el consumo de nutrientes (ME DGNDI, 2008).

La antropometría es empleada en la evaluación nutricional para la vigilancia del crecimiento y desarrollo; así como en la determinación de la composición corporal. Esta técnica implica obtener mediciones físicas de pliegues, longitud, peso, circunferencias de un individuo y relacionarlas con normas que reflejan su crecimiento y desarrollo, por lo que al interpretar las medidas antropométricas se recomienda considerar los factores étnicos, los familiares, de peso de nacimiento, socioeconómicos y ambientales donde habita el individuo evaluado, ya que la articulación de estas condiciones puede contribuir a explicar las causas de un estado nutricional inadecuado (CEN-SINAE, 2012).

Los datos antropométricos facilitan reflejar cambios en la ingesta nutricional a largo plazo. Los datos, para que sean de utilidad, deben compararse con referencias estándares de acuerdo con la edad y el sexo, la actividad física y el estado fisiológico. De la combinación de las mediciones se construyen indicadores necesarios para su mejor interpretación, por ejemplo, peso para la talla, talla para la edad, peso para la edad. El uso o aplicación de los indicadores en decisiones de salud, nutricionales, médicas o sociales a nivel de población se denomina indicador, el que habitualmente tiene un punto de corte, por ejemplo, el porcentaje de niños que están por debajo para la talla es un indicador de desnutrición aguda (OMS, 2010).

Los indicadores de crecimiento se usan conjuntamente con la edad y las mediciones de un niño o niña de manera que puedan observarse las tendencias a lo largo del tiempo y puedan identificarse los problemas de crecimiento, considerando su sexo, ya que los niños y las niñas presentan diferencias en el crecimiento. En niños y niñas menores de 5 años los indicadores más comúnmente utilizados son: peso para la edad, peso para la talla, talla para la edad y para mayores de 5 años es el índice de masa corporal.

Para determinar el estado nutricional de la población, tanto de los niños menores de 2 años, como los preescolares y escolares se evalúa mediante los índices antropométricos, los cuales son construidos a partir de las mediciones del peso, la talla y la edad. Estos indicadores se determinan como el peso esperado para la edad, la talla esperada para la edad y el peso esperado para la talla.

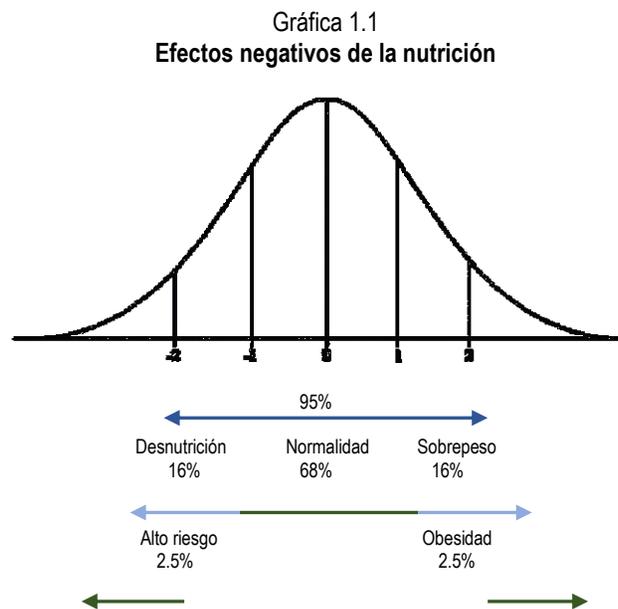
En México, para conocer el estado nutricional de la población infantil, la Ensanut 2012 consideró menores de dos y cinco; y de cinco a once años de edad. Asimismo, utilizó índices antropométricos contruidos a partir de las mediciones de peso, talla y edad; empleó tres indicadores, peso esperado para la edad, talla esperada para la edad y peso esperado para la talla (Cuadro 1.1).

Cuadro 1.1  
Indicadores de las medidas antropométricas que determinan los efectos negativos de la alimentación en la población infantil mexicana

| Indicadores                 | Descripción   | Clasificación | Resultado del Indicador                        |
|-----------------------------|---|---------------|--|
| Talla esperada para la edad | Niños por debajo de -2 desviaciones estándar (puntuación z <-2) de la media de población de referencia internacional <sup>1</sup> . | Baja talla    | Desnutrición crónica o desmedro                |
| Peso esperado para la talla |   | Emaciación    | Desnutrición aguda                             |
| Peso esperado para la edad  |   | Bajo peso     | Mixto influido por el desmedro y la emaciación |
|                             | Niños por arriba de +2 desviaciones estándar del patrón de referencia   | Sobrepeso     |  |

Fuente: Elaboración con información de Shamah, Villalpando y Rivera, Diciembre 2007: 26

Rodríguez (07 de septiembre de 2011) señala que el crecimiento durante la infancia determina el estado de nutrición de la persona, además de que las desviaciones en la disminución del crecimiento se asocian al incremento de las enfermedades a corto y largo plazo (Gráfica 1.1).

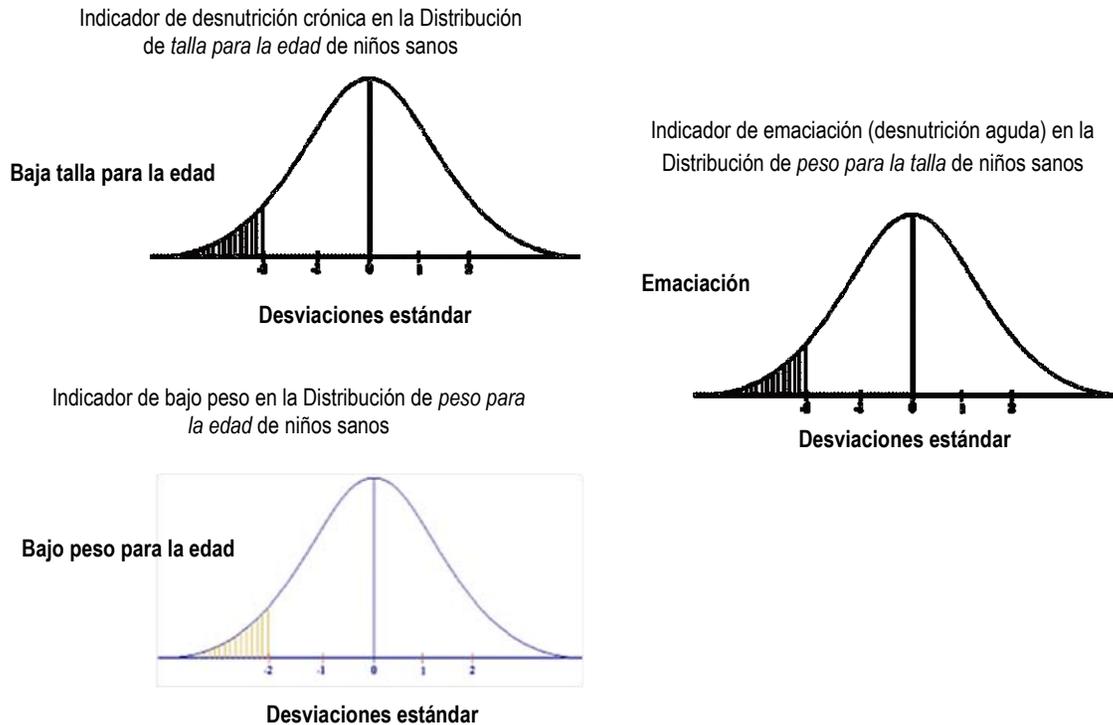


Fuente: Rodríguez, 07 de septiembre de 2011

<sup>1</sup>La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda utilizar como referencia internacional una población de niños sanos y bien alimentados de Estados Unidos [OMS/NCHS (National Center for Health Statistics)/CDC (Centers for Disease Control)] para construir los indicadores antropométricos.

Las desviaciones estándar en los indicadores de desnutrición crónica, emaciación y bajo peso para la población infantil mexicana (0-11 años de edad) se ubican por debajo de -2 desviaciones estándar (puntuación  $z < -2$ ) de la media de población de referencia internacional (Gráfica 1.2).

Gráfica 1.2  
Desviaciones estándar en indicadores de los efectos negativos de la nutrición



Fuente: Shamah, Villalpando, y Rivera, Diciembre 2007: 25; Instituto Nacional de Salud Pública, 2012

### 1.2.1 Peso para la edad

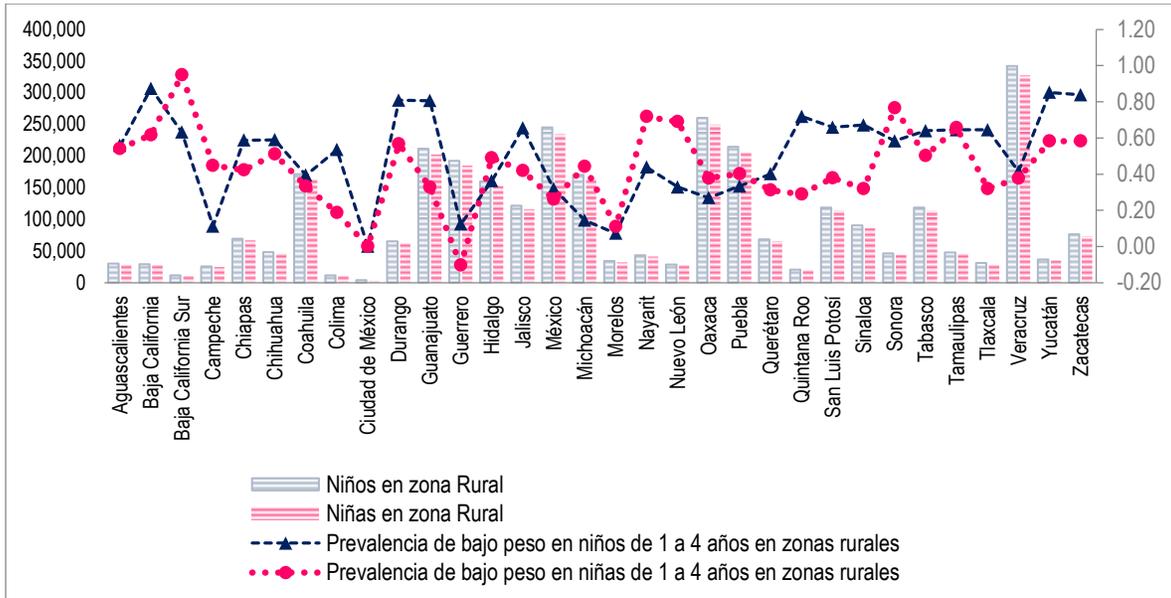
El indicador peso para la edad en niños pequeños es utilizado para medir problemas agudos de malnutrición, principalmente los relacionados con deficiencias o excesos de energía y proteínas y no considera diferencias en la estatura, por lo que la malnutrición en niños pequeños puede ser sobreestimada si solo se usa el dato de peso para la edad (CEN-SINAE, 2012).

Es considerado como el índice global del estado de nutrición y refleja el peso corporal en relación con la edad del niño o la niña en un periodo determinado. Este indicador se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso o bajo peso severo; pero no se usa para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad. Debido a que el peso es

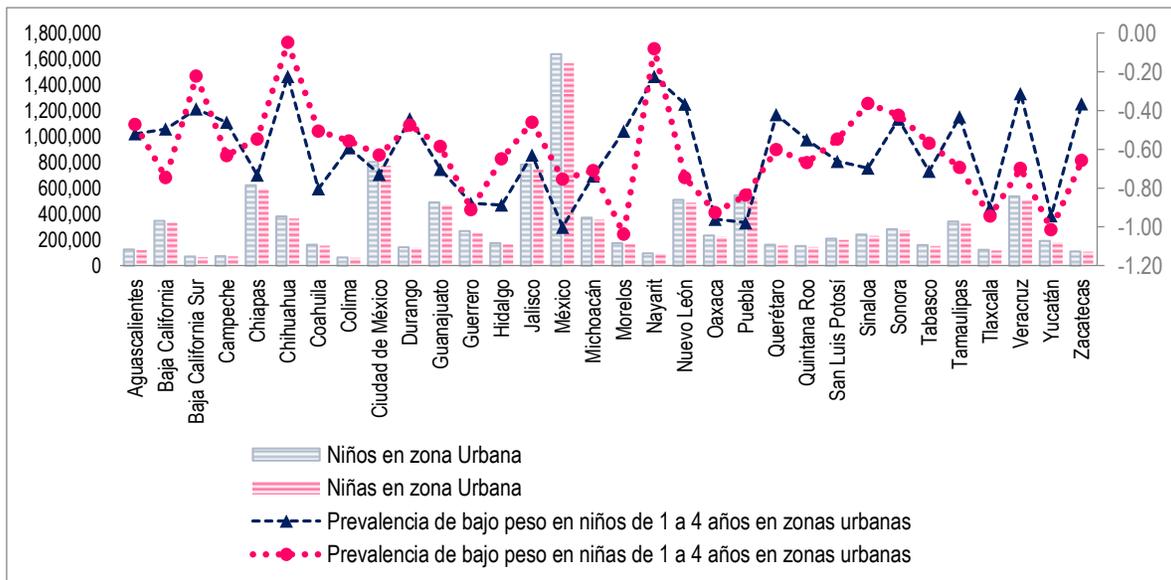
relativamente fácil de medir, comúnmente se usa este indicador, pero no es confiable en los casos en los que la edad del niño o niña no puede determinarse con exactitud.

En la gráfica 1.3 se muestran el indicador de bajo peso para la edad obtenido a partir de la Ensanut por entidad federativa y zona de residencia. Los estados que presentan mayor desviación del indicador de peso para la edad en niños y niñas, tanto para zonal rural y urbana: son Guerrero, Campeche, Morelos, México y Yucatán.

Gráfica 1.3  
Indicador de bajo peso para edad por entidad federativa  
Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

## 1.2.2 Peso para la talla

Es un indicador muy sensible que refleja la situación actual del estado nutricional del infante. Es independiente de la edad en menores de diez años, su uso es importante en regiones donde es difícil determinar la edad real del niño o niña, por ejemplo, zonas rurales menores de 2,500 habitantes. Es útil para medir los beneficios de programas de alimentación complementaria, ya que es más sensible a los cambios nutricionales.

El peso para la talla refleja el peso corporal en proporción al crecimiento alcanzado en longitud o talla, es considerado un índice para identificar niños o niñas que están en riesgo de sobrepeso, o niños o niñas en estado de «emaciación» que puede ser precipitado por enfermedades como: diarreas, dolencias respiratorias, infecciones, otros.

El bajo peso para la talla es un indicador mixto influido por el desmedro y la emaciación. Se clasifica al niño con emaciación o bajo peso cuando el peso esperado para la talla o el peso esperado para la edad se hallan por debajo de -2 desviaciones estándar (unidades z) de la referencia internacional<sup>2</sup>.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, mostró que la situación de desnutrición en la población infantil mexicana menor a 5 años de edad, afecta considerablemente la talla, comparada con el bajo peso y la emaciación. La talla baja impacta en mayor medida a la población que reside en el ámbito rural que los que viven en el ámbito urbano<sup>3</sup>. Específicamente, el bajo peso para la talla (emaciación), en el medio urbano, afecta mayormente a los niños menores de 1 año quienes poseen mayor prevalencia de este tipo de desnutrición: 3.1 por ciento contra 2.5 de la rural. En ambas zonas, la prevalencia de emaciación es menor de 1 por ciento de los 3 a 4 años de edad.

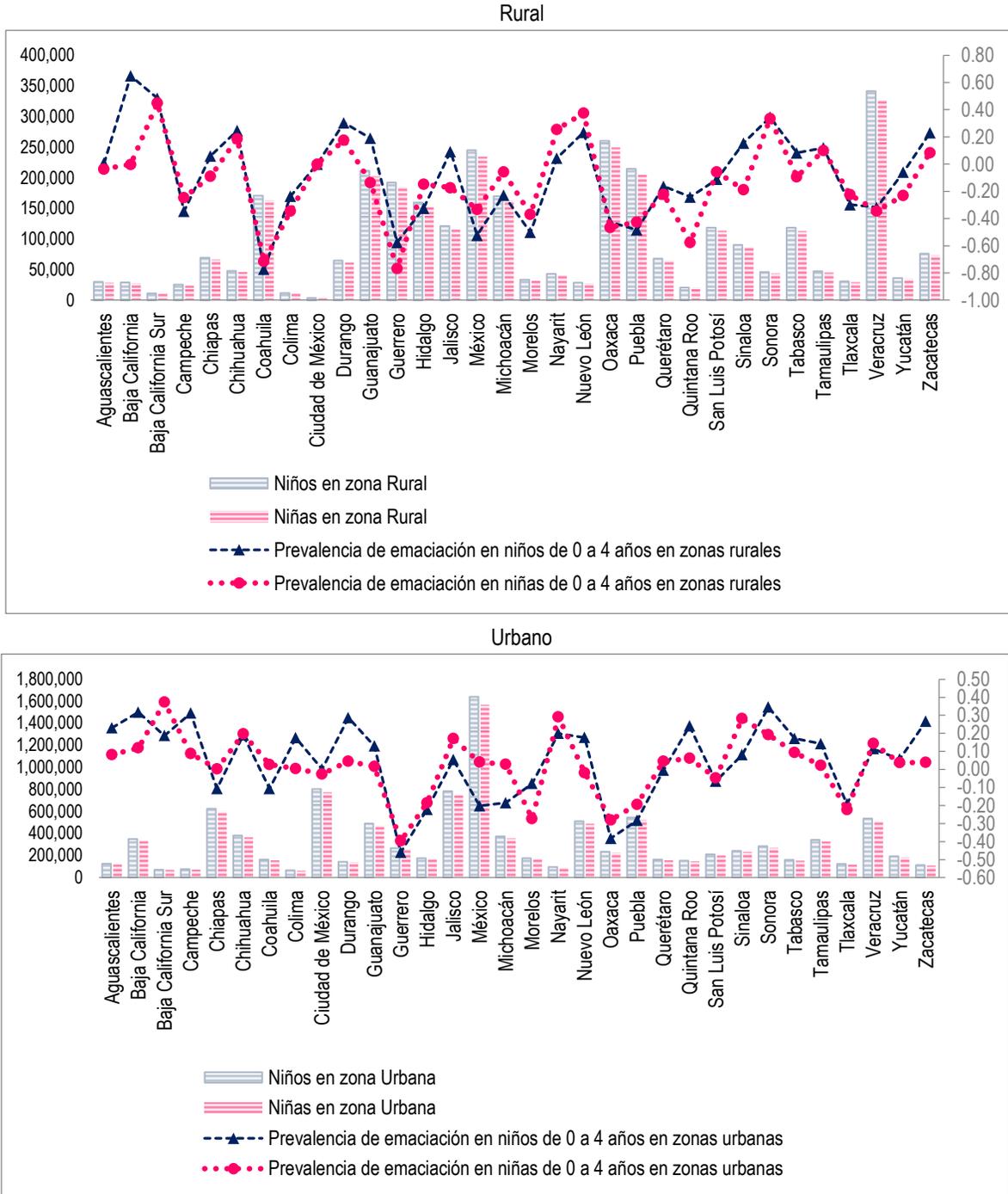
La prevalencia de emaciación (peso bajo para la talla) en las diferentes entidades federativas es inferior a 3.5 por ciento, Michoacán con 0.5 por ciento; Tabasco y Colima con 0.7 por ciento poseen los valores más bajos. Por otro lado, Sonora y Baja California representan las cifras más altas con 3.4 y 3.2 por ciento, respectivamente. Esto se debe a que los niños son “altos y delgados” en estos dos estados en particular. En la gráfica 1.4 se muestran el indicador de bajo peso para la talla obtenido a partir de la Ensanut 2012 por entidad federativa y zona de residencia.

---

<sup>2</sup> A partir de esta medida, se clasifica con baja talla a los niños que tenían una talla esperada para la edad menor de -2 desviaciones estándar (puntuación  $z < -2$ ) de acuerdo con la media de población de niños sanos y bien alimentados de Estados Unidos [OMS/NCHS (*National Center for Health Statistics*)/CDC (*Centers for Disease Control*).

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Salud Pública, 2012:  
[http://www.miguelcarbonell.com/artman/uploads/1/ENSANUT2012\\_Nutricion\\_anemia.pdf](http://www.miguelcarbonell.com/artman/uploads/1/ENSANUT2012_Nutricion_anemia.pdf)

Gráfica 1.4  
Prevalencia de bajo peso para la talla por entidad federativa



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

### 1.2.3 Talla para la edad

Es un indicador que puede ser usado para estimar el estado nutricional crónico, de manera que refleja la historia nutricional del individuo, detectando una condición de períodos prolongados de inadecuado consumo o aporte insuficiente en cantidad y calidad de alimentos, presencia de enfermedades, que se expresa en baja talla (longitud o talla baja) y mide la desnutrición crónica.

También puede identificarse a los niños que son altos para su edad; sin embargo, longitud o talla alta en raras ocasiones es un problema, a menos que este aumento sea excesivo y pueda estar reflejando desórdenes endocrinos no comunes. Se utilizan dos términos para describir la talla: la longitud (se emplea en niños y niñas menores de 2 años que no pueden mantenerse en pie) y la estatura (medición de la talla en posición de pie).

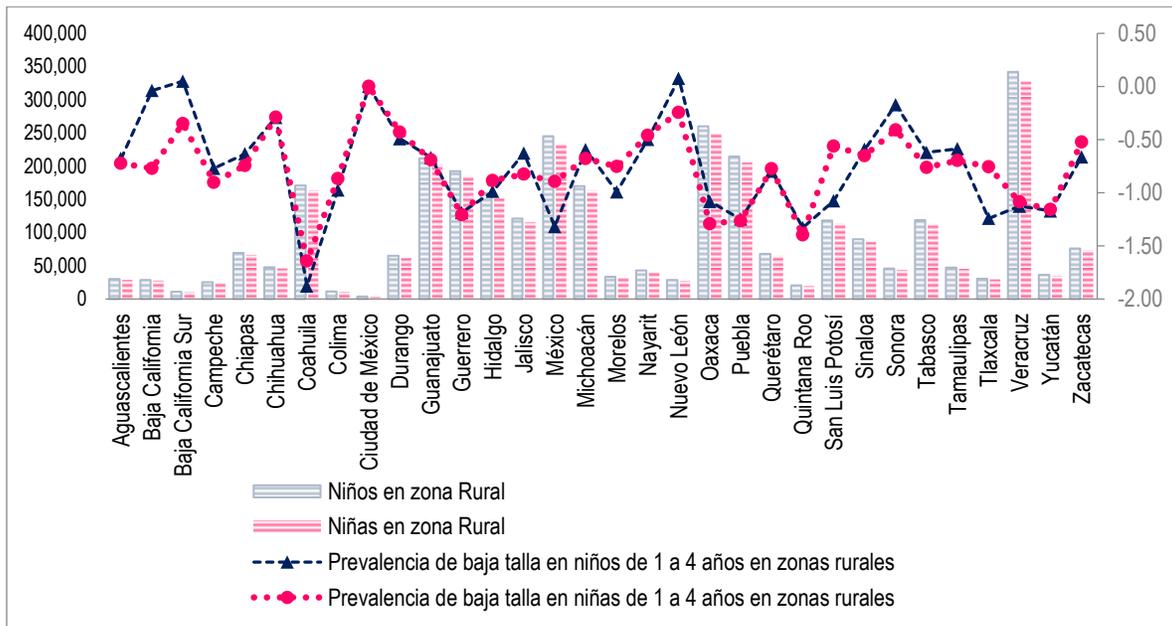
La baja talla es un indicador de los efectos negativos acumulados secundarios a períodos de alimentación inadecuada en cantidad o calidad y los efectos de las infecciones agudas repetidas. A este retardo del crecimiento lineal se le conoce también como desnutrición crónica o desmedro.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, mostró que las entidades federativas con la prevalencia de baja talla para la edad o desmedro son: Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Yucatán e Hidalgo. En Chiapas y Yucatán, las prevalencias son ligeramente más elevadas en el sexo femenino que en el masculino; en el primero, los niños ocupan una prevalencia de 24.8 por ciento y las niñas de 26 por ciento; en Yucatán, 22.5 por ciento de los niños y 24.8 por ciento de las niñas presentan baja talla.

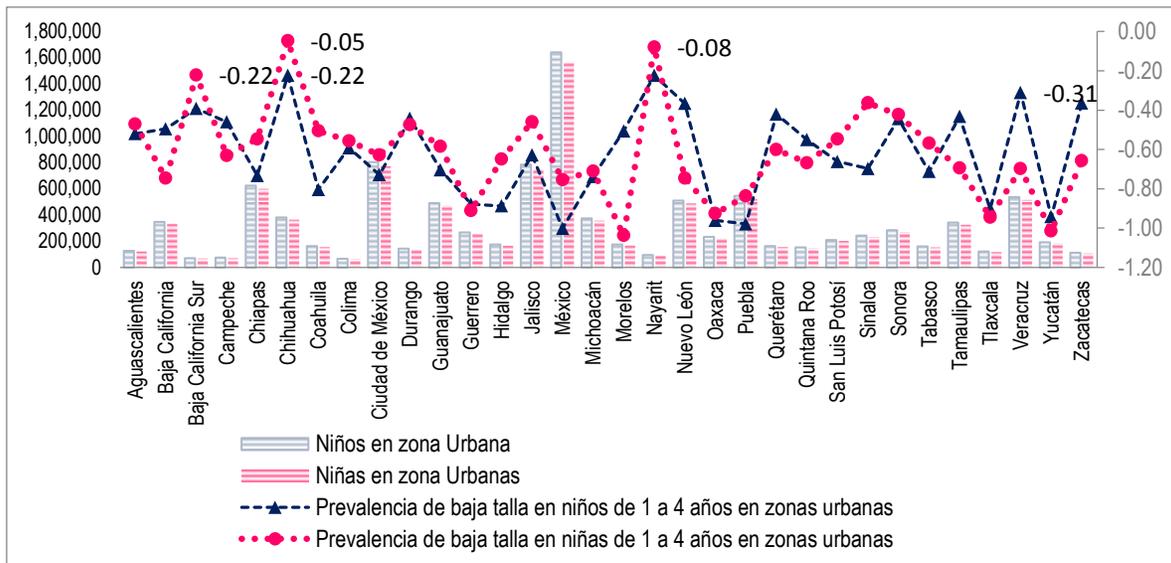
En Guerrero y Oaxaca, la prevalencia es superior en los niños (24.7 por ciento y 24.3 por ciento, respectivamente) en comparación con las niñas de los mismos estados (20.1 por ciento y 20.5 por ciento, respectivamente).

Cabe destacar que en varios estados de la República Mexicana las prevalencias de baja talla son mayores en las niñas en comparación con los niños del mismo estado.

Gráfica 1.5  
Prevalencia de baja talla para la edad por entidad federativa  
Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

### 1.2.4 Índice de masa corporal

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al sobrepeso y la obesidad como acumulaciones anormales o excesivas de grasa que pueden ser perjudiciales para la salud de los individuos. Para identificar estos padecimientos, la métrica comúnmente utilizada es el Índice de Masa Corporal (IMC), la cual relaciona el peso y la estatura de las personas.

La clasificación basada en el IMC utilizó como puntos de corte los propuestos por la OMS: desnutrición (IMC <18.5); estado nutricional adecuado (IMC de 18.5 a 24.9); sobrepeso (IMC de 25.0 a 29.9); y obesidad (IMC ≥30.0) (ENSANUTEF, 2006).

Cuadro 1.2  
Clasificación de estado de nutrición según IMC

| Clasificación IMC   |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|
| $\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2 \text{ (m)}}$ |                     |                     |
| Clasificación   | Valores Principales | Valores Adicionales |
| <b>Desnutrición</b>   | <b>&lt; 18.5</b>    | <b>&lt; 18.5</b>    |
| Severa  | < 16                | < 16                |
| Moderada  | 16 - 16.99          | 16 - 16.99          |
| Leve  | 17 - 18.49          | 17 - 18.49          |
| <b>Nutrición Adecuada</b>   | <b>18.5 - 24.9</b>  | <b>18.5 - 22.9</b>  |
|   |                     | <b>23 - 24.9</b>    |
| <b>Sobrepeso</b>  | <b>≥ 25</b>         | <b>≥ 25</b>         |
| Pre-obesidad  | 25 - 29.9           | 25 - 29.9           |
| <b>Obesidad</b>   | <b>≥ 30</b>         | <b>≥ 30</b>         |
| Obesidad tipo 1   | 30 - 34.9           | 30 - 32.49          |
|   |                     | 32.5 - 34.9         |
| Obesidad tipo 2   | 35 - 39.9           | 35 - 37.49          |
|   |                     | 37.5 - 39.9         |
| Obesidad tipo 3   | ≥ 40                | ≥ 40                |

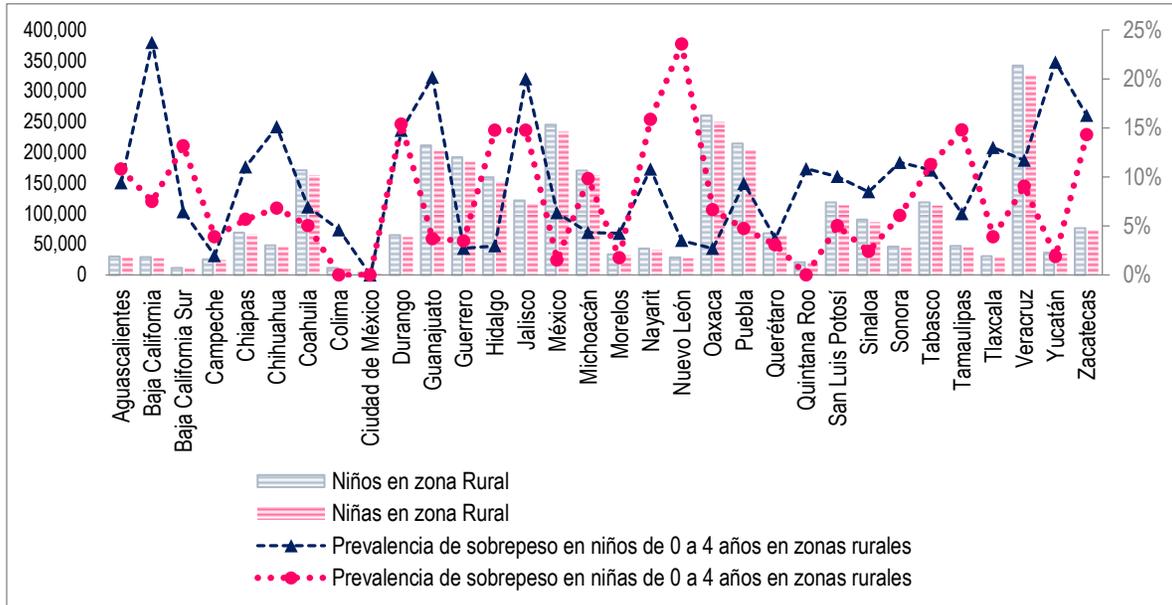
Fuente: OMS. Elaboración propia.

El sobrepeso, a diferencia de la obesidad, es cuando el peso corporal excede el peso de referencia de un individuo en relación con su estatura; se pueden tener casos concretos como los deportistas que llegan a tener un peso mayor al correspondiente a su talla y no por ello tienen exceso de grasa. Es en extremo complejo establecer parámetros de normalidad del peso ideal para cierta población. Por lo general, la obesidad se define de acuerdo a un peso sugerido para la talla, edad y sexo de cada individuo.

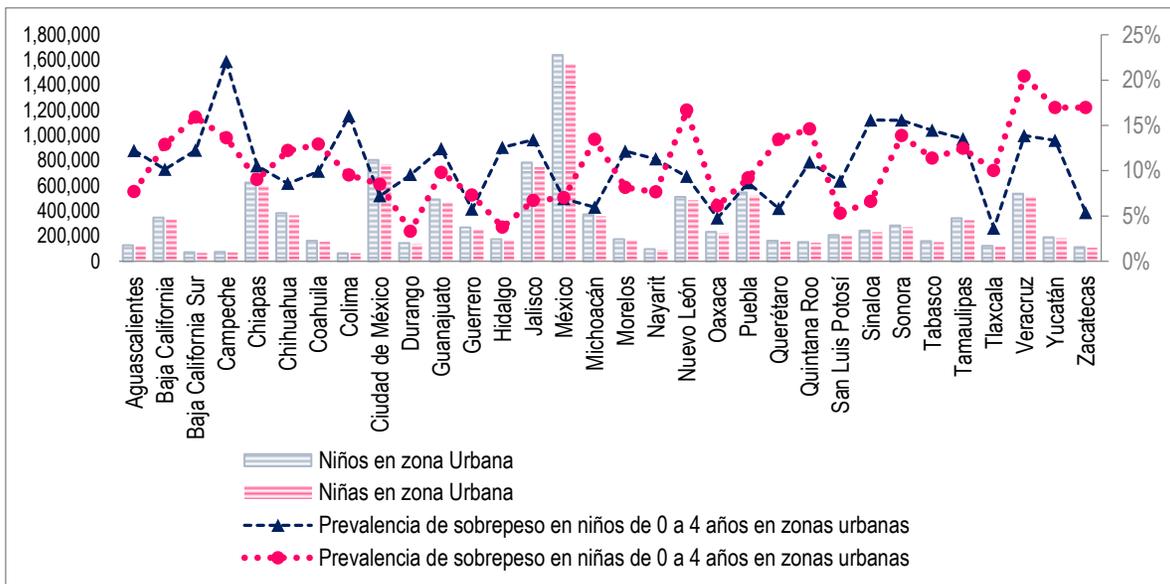
En este contexto, la OMS indica que para diagnosticar y clasificar la diferencia de estos dos padecimientos se utiliza el IMC; mismo que es un indicador de la relación entre el peso y la estatura. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su estatura en metros (kg/m<sup>2</sup>).

En las gráficas 1.6 se muestra que los estados de la República con mayores prevalencias de sobrepeso en niños y niñas menores de 4 años y residentes en zonas rurales son: Baja California, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León y Zacatecas. Por su parte en zonas urbanas son: Campeche, Colima, Nuevo León, Querétaro, Sinaloa, Sonora y Veracruz.

Gráfica 1.6  
Prevalencia de Sobrepeso de 0 a 4 por entidad federativa  
Rural



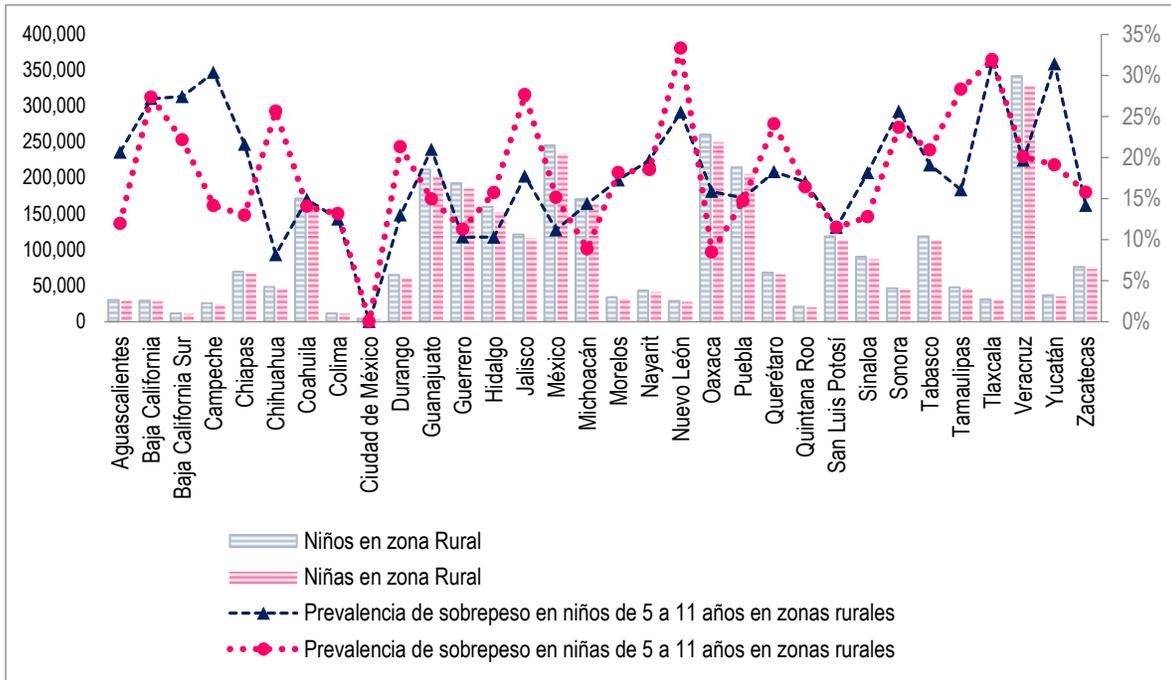
Urbano



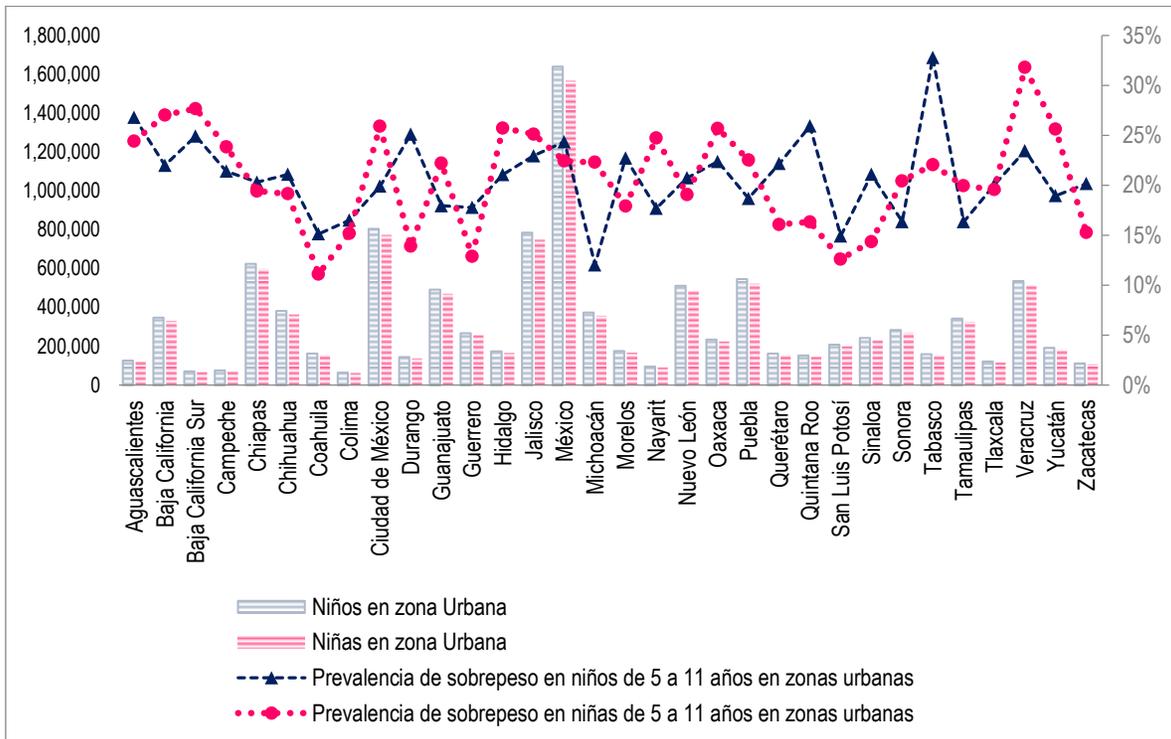
Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

En las gráfica 1.7 se muestra que los estados de la República con mayores prevalencias de sobrepeso en niños y niñas de 5 a 11 años residentes en zonas rurales son: Baja California, Campeche, Chihuahua, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Veracruz y Yucatán. Por su parte, en zonas urbanas son: Baja California, Ciudad de México, Durango, Nuevo León, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz.

Gráfica 1.7  
Prevalencia de Sobrepeso de 5 a 11 por entidad federativa  
Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

La obesidad infantil ha ido aumentando en México, teniendo como causa principal, la mala educación alimenticia que los padres les brindan a sus hijos; así como el aumento en el consumo de la llamada “comida rápida”, la cual se compone de calorías “trans”, que no brindan ningún nutriente y en cambio sí son difíciles de asimilar para el cuerpo y al combinarlo con poco ejercicio se vuelve un gran peligro en el organismo de un niño, quién a su vez crece en una conducta inadecuada de alimentación. Desde pequeños se debe crear una conciencia para que cuiden sus organismos, al cruzar por la adolescencia físicamente es más sencillo lograr un peso ideal, ya que el organismo funciona mejor en comparación con un adulto mayor, sin embargo hay más factores que afectan en esta etapa de la vida.

Entre las causas y factores de riesgo de la obesidad está la genética, el medio ambiente, el aumento en el consumo de la llamada «comida rápida», el nivel de estrés, cada vez más elevado, y el aumento en el sedentarismo son factores que propician que los índices de sobrepeso y obesidad sigan aumentando de manera constante y vertiginosa. Como consecuencias se observa un aumento en la prevalencia, un incremento en los niños que sufren de este padecimiento y diversas enfermedades crónicas.

La obesidad y el sobrepeso son resultado de ingerir una cantidad de energía, superior a la que se gasta, un aspecto importante de la dieta es la distribución de nutrimentos. Estudios sobre las costumbres alimenticias de los individuos obesos revelan que éstos, por lo general, tienden a abusar de alimentos ricos en grasas, que por su elevada densidad energética favorecen su depósito en forma de grasa corporal.

A nivel nutricional, la obesidad y el sobrepeso son favorecidos por los cambios tan acelerados que se producen en las preferencias de los modelos alimentarios, en los que se observa un alto consumo de comida rápida, el incremento en uso de azúcares y grasas en los alimentos, el incremento del consumo de alimentos fuera de tiempo y una mayor oferta de alimentos fuera de casa.

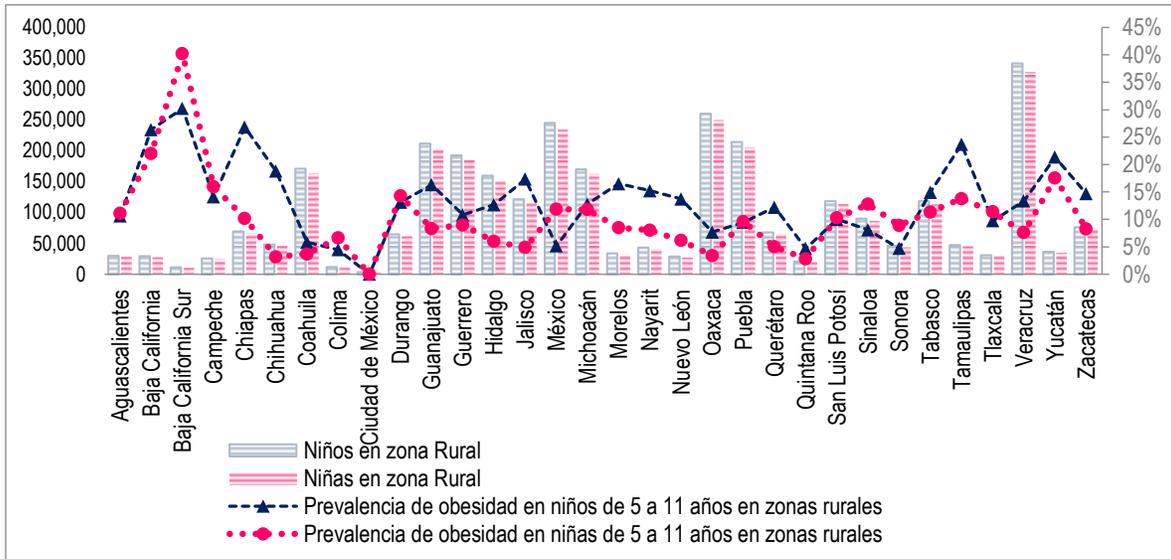
Cuadro 1.3  
**Aspectos nutricionales involucrados en el desarrollo de obesidad infantil**

| <b>Aspectos cualitativos</b>  | <b>Aspectos cuantitativos</b>             |
|---|---|
| Baja prevalencia y duración de la lactancia materna.                  | Bajo consumo de frutas y verduras.        |
| Omisión del desayuno.   | Bajo consumo de pescado.                  |
| Colaciones chatarra ( <i>snacking</i> ).                              | Consumo desmedido de bebidas azucaradas.  |
| Evasión de los mecanismos de control del apetito.                     | Alto consumo de carnes rojas.             |
| Aumento del tamaño de las porciones.                                  | Exceso en el consumo de grasas saturadas. |
| Mayor número de comidas fuera del hogar.                              | Disminuido gasto energético.              |
| Incremento en el consumo de alimentos fritos.                         |   |
| Fácil acceso y bajo costo de alimentos con alto contenido energético. |   |

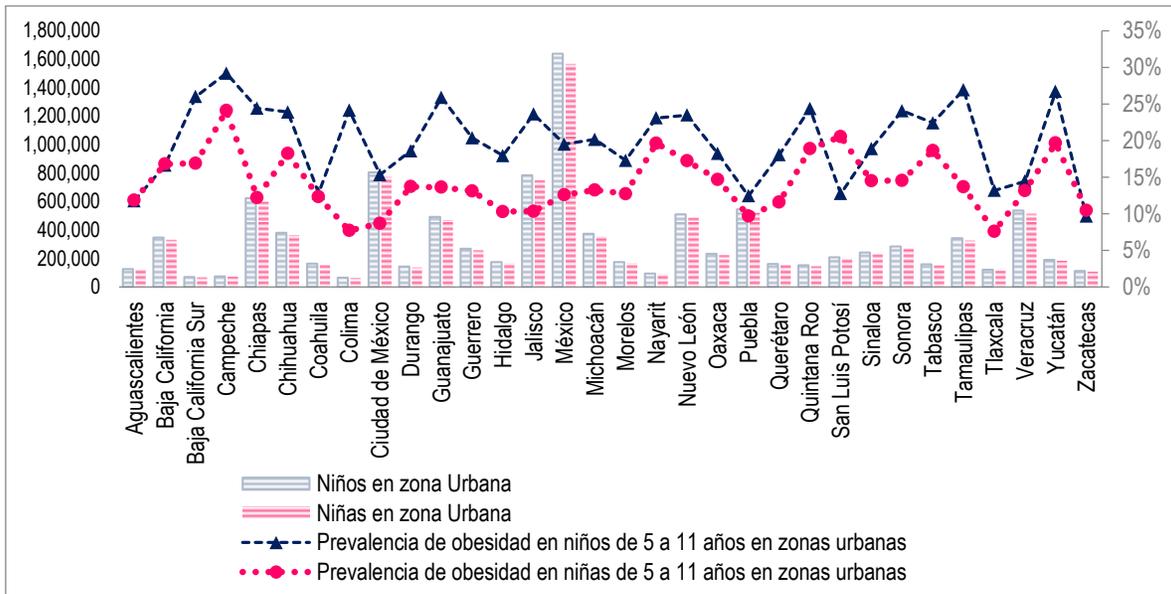
Fuente: Martínez Rubio A<sup>o</sup>, Supervisión de la alimentación en la población infantil y juvenil, España, 2008

En las gráfica 1.8 se muestra que los estados de la República con mayores prevalencias de obesidad en niños y niñas de 5 a 11 años residentes en zonas rurales son: Baja California, Tamaulipas, Yucatán y Chihuahua. Por su parte, en zonas urbanas son: Campeche, Colima, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Nuevo León.

Gráfica 1.8  
Prevalencia de Obesidad de 5 a 11 años entidad federativa Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

### 1.2.5 La anemia

La anemia es un problema mundial de salud pública que afecta principalmente a niños preescolares. En la mayoría de los casos, es causada por deficiencia de hierro, aunque una proporción menor se produce por deficiencias de otros micronutrientes, como el folato o las vitaminas A y B12. En el caso de la desnutrición, algunas causas pueden ser por la deficiencia o mala absorción de nutrientes, lo que es significado de una dieta pobre, como: vitaminas, minerales, proteínas, carbohidratos y grasas.

En el cuadro 1.4, se puede apreciar que la energía (kcal) requerida promedio para la zona rural es mayor a la urbana. Mientras que los niños de la zona rural superan con 42.7 kcal la cantidad que requiere un niño de la ciudad.

Cuadro 1.4  
Los requerimientos de energía (kcal) para la población rural y urbana.

|                 | Rural  | Urbano |
|-----------------|--------|--------|
| <b>Promedio</b> | 2253.8 | 2093.9 |
| <b>Niños</b>    | 1846.2 | 1803.5 |

Fuente: Coneval, Agosto 2015: 26

La recomendación del consumo de vitaminas A y C para la población que vive en la zona urbana es 11.3 mg ER<sup>4</sup> y 2.0 mg respectivamente es mayor que la que requiere la que vive en la zona rural. Los minerales Hierro y Zinc que la población requiere consumir es de 17.2 mg y 10.6 mg respectivamente (Cuadro 1.5).

Cuadro 1.5  
Recomendación de consumo de vitaminas y minerales

| Ámbito        | Vitamina A (µg ER) | Vitamina C (mg) | Hierro (mg) | Zinc (mg) |
|---------------|--------------------|-----------------|-------------|-----------|
| <b>Rural</b>  | 679.7              | 61.8            | 17.2        | 10.5      |
| <b>Urbano</b> | 691.0              | 63.8            | 17.2        | 10.6      |

Fuente: Coneval, Agosto 2015: 27

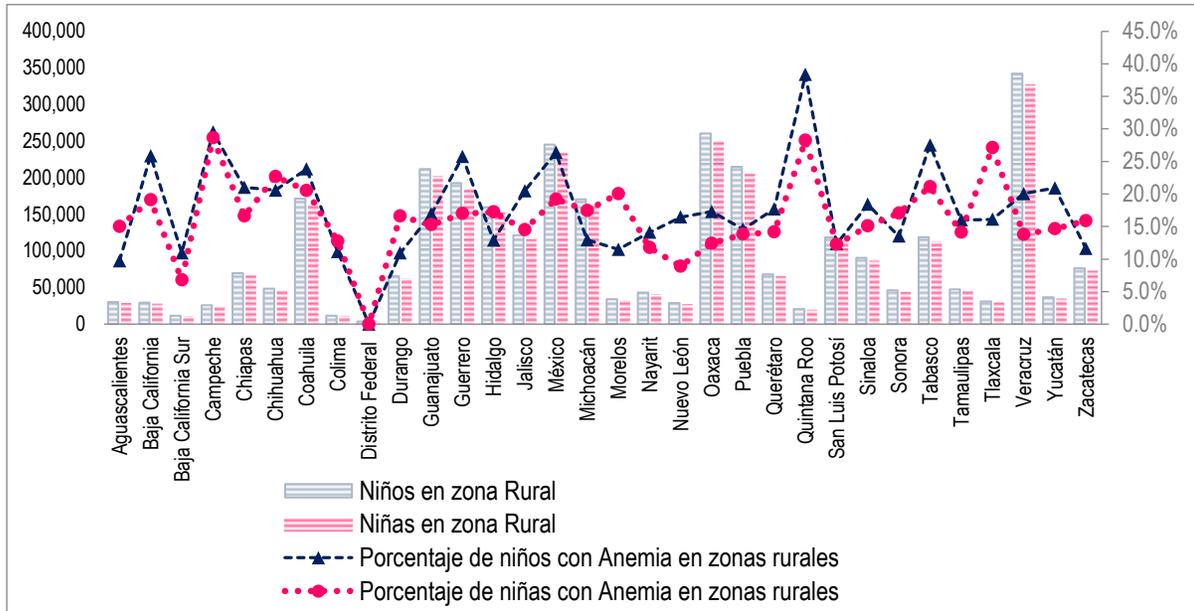
La población que vive en la zona urbana requiere mayor cantidad de vitamina C (21.2 mg más) que la rural. En contraste, la población del campo requiere 6.3 gramos de proteínas, 2.2 mg de hierro, 2.4 mg de zinc y 5.7 mg ER de vitamina A más que los que viven en la ciudad.

En las gráfica 1.9 se muestra que los estados de la República con mayor prevalencia de anemia en niños y niñas residentes en zonas rurales son: Baja California, Campeche, Chihuahua, Guerrero, México, Tabasco, Tlaxcala y

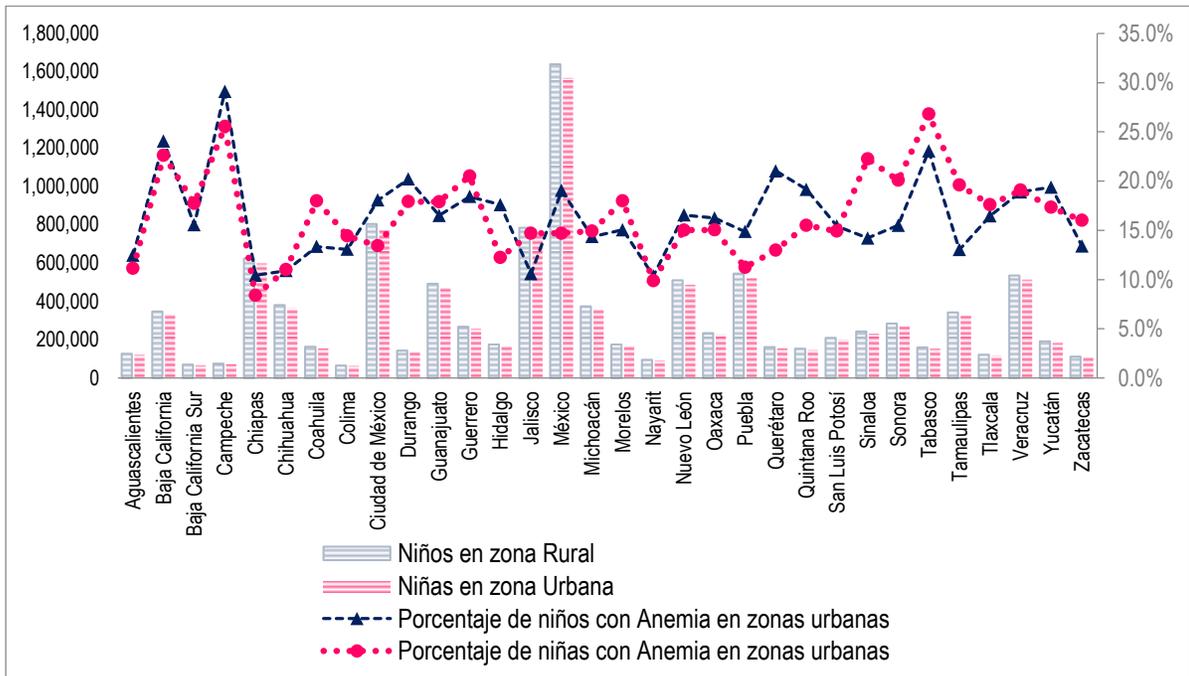
<sup>4</sup> ER, son las siglas en inglés de Extended-Release o liberación prolongada. Las partículas de un fármaco están cubiertas por sustancias como resinas que controlan la liberación del medicamento en el organismo por periodos de tiempo más prolongados, espaciando el tiempo en la dosis y manteniendo una concentración adecuada.

Quintana Roo. Por su parte, en zonas urbanas son: Baja California, Baja California Sur, Campeche, Querétaro, Sinaloa y Tabasco

Gráfica 1.9  
Prevalencia de Anemia por entidad federativa  
Rural



Urbana



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

### 1.3 Indicadores socioeconómicos

El entorno del niño o la niña es una influencia directa en los hábitos alimenticios; por ejemplo, si dentro de un hogar los padres acostumbran comer de una forma poco saludable y no realizan ejercicio continuamente, los niños se envuelven en esta monotonía y forma de alimentarse; un punto importante en estos casos, es que esta enfermedad no se desarrolla de la misma forma en todos los miembros, por lo que podría desarrollarse en un solo integrante de la familia.

Las condiciones socioeconómicas son determinantes de importancia sobre la nutrición del niño o la niña, principalmente aquellas referidas a la calidad de la vivienda, la provisión de servicios esenciales como lo es la procedencia y suministro de agua, las características de los servicios sanitarios y el hacinamiento, y las referidas a la capacidad de subsistencia de los hogares. Dichas condiciones socioeconómicas conjuntamente con otras como: agro ecológicas, demográficas y educacionales constituyen factores de vulnerabilidad que operan, simultáneamente en combinación, para aumentar el riesgo de que el infante padezca deficiencias nutricionales.

Las familias más vulnerables a la inseguridad alimentaria son precisamente aquellas más vulnerables a la degradación del medio ambiente, pobres condiciones sanitarias, contaminación y hacinamiento. Los grupos más expuestos a esta inseguridad alimentaria y nutricional son los que figuran en cualquier lista de "desposeídos": a) campesinos pobres con producción marginal o inadecuada de alimentos; b) núcleos familiares con mujeres al frente; d) núcleos familiares con gran número de integrantes; e) núcleos familiares situados en áreas ecológicamente desventajosas, como son las regiones que se ven afectadas por desastres naturales, inundaciones, huracanes, etc. o con climas extremos; f) núcleos familiares con ingresos muy bajos para permitir el acceso a suministros de alimentos adecuados en calidad y cantidad (Dixis, 2003).

Es importante destacar que el grupo materno-infantil es el más vulnerable a los factores que afectan el estado nutricional. Los niños en los primeros años de la vida son los más vulnerables a la inseguridad alimentaria y a los riesgos nutricionales como lo indican las tendencias de mortalidad, de ahí la necesidad de garantizar el acceso a los alimentos. Con determinados niveles de seguridad alimentaria familiar y de higiene del medio, algunas familias y niños tienen mejor nutrición que otros. Un elemento fundamental está en la capacidad de las mujeres para prestar cuidados alimentarios, lo cual está en íntima relación con el tiempo disponible, los conocimientos nutricionales, el control de los recursos del hogar y la existencia de determinados bienes de consumo y de servicio. Las mujeres de los hogares pobres son más susceptibles al deterioro de los ingresos y su volumen de trabajo se ve más afectado por situaciones tales como las condiciones precarias de salud.

### 1.3.1 Inseguridad alimentaria

La Ensanut 2012 señala que 7 de cada 10 hogares del país tienen algún grado de inseguridad alimentaria. La «medición» de la inseguridad alimentaria se basa de la percepción y experiencias de hambre<sup>5</sup>, de la cantidad o calidad de la dieta en el hogar durante un periodo de referencia. La pérdida de ingreso, causa preocupación en los integrantes de hogar, reducción en la calidad de la dieta, disminución de contenido calórico en los alimentos para los adultos y después para los niños, hasta llegar al hambre<sup>6</sup>.

El combate a la inseguridad alimentaria debe cumplir las siguientes dimensiones básicas: a) la disponibilidad de los alimentos, b) acceso a los mismos y/o capacidad de adquisición de las personas, c) su consumo o utilización biológica, d) estado nutricional y e) permanencia en el acceso a los alimentos (Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Apoyo Alimentario, para el ejercicio fiscal 2013) (Cuadro 1.6).

Cuadro 1.6  
Dimensiones para medir la seguridad alimentaria

| Dimensiones   | Descripción   |
|---|---|
| Disponibilidad de alimentos                           | Resultado de la producción interna de productos primarios e industrializados, del nivel de las reservas, importaciones y exportaciones, ayudas alimentarias, la capacidad de almacenamiento y movilización. Estabilidad en la existencia de alimentos suficientes durante todo el año, adecuada a las condiciones sociales y culturales, y con productos inocuos, es decir, sin sustancias dañinas para la salud. |
| Acceso o capacidad para adquirir los alimentos        | Los alimentos deben estar disponibles, física y económicamente, a toda la población.  |
| Consumo de alimentos                                  | Lo que efectivamente consumen los miembros de cada hogar, proveniente de su autoproducción o del intercambio, ayudas o adquisición en los mercados, así como a su preparación y su distribución intrafamiliar.  |
| Aprovechamiento biológico de los alimentos consumidos | Depende de las condiciones de salud del individuo, aspectos de saneamiento del medio (agua potable) y de las condiciones del lugar, forma de preparación, consumo, almacenaje de los alimentos y de su manejo adecuado.   |
| Estado nutricional de cada persona                    | Requiere que los miembros del hogar tengan acceso a los alimentos, condiciones para una vida saludable (servicios de salud, ambiente higiénico y prácticas adecuadas de higiene personal) de acuerdo con la edad y condición fisiológica.   |

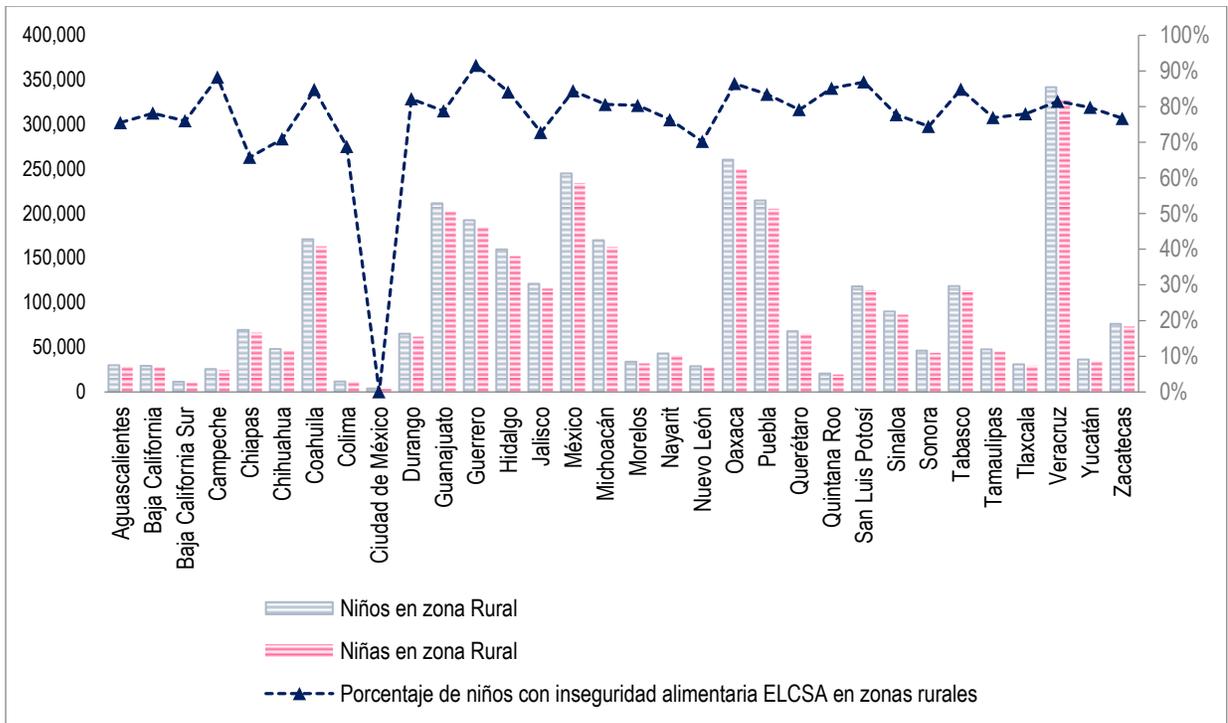
Fuente: Coneval, Febrero 2010: 13-14

Las entidades federativas del sur del país tuvieron mayor incidencia en carencia por acceso a la alimentación, afectando al 25.0 a 35.0 por ciento de su población fueron Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz.

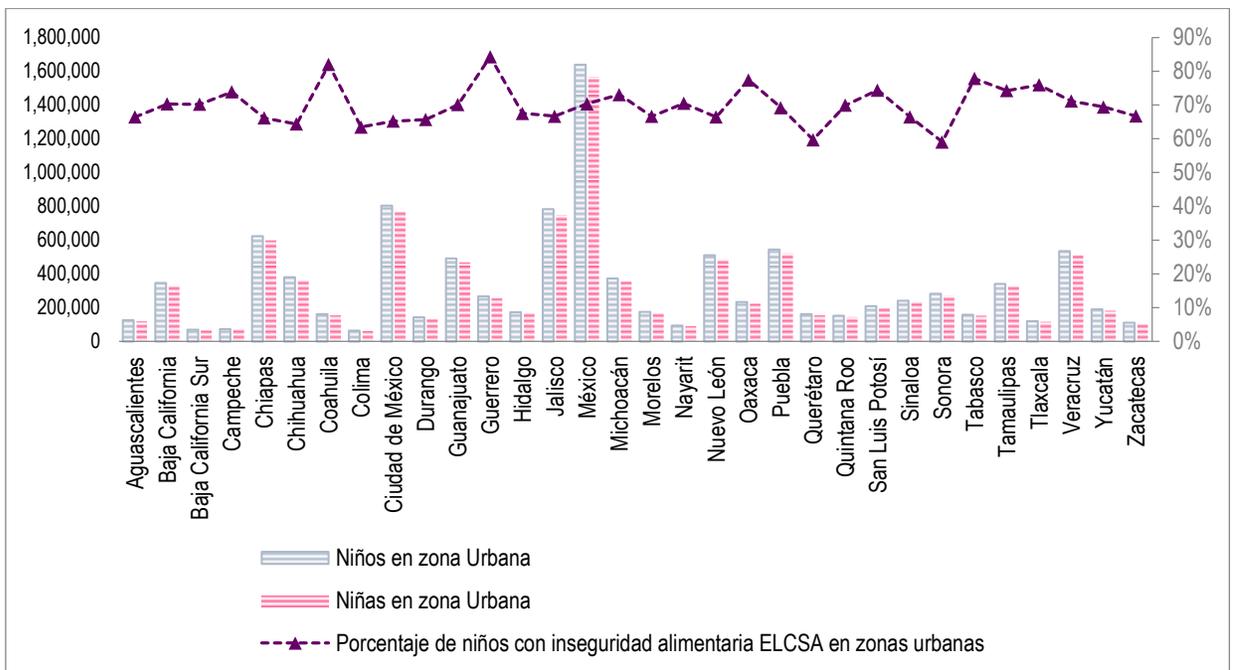
<sup>5</sup> La medición de inseguridad alimentaria basada en experiencia comenzó a ser desarrollada en los años ochenta y ha sido incorporada a diversas encuestas por parte del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Coneval, 2010: 24-25).

<sup>6</sup> De acuerdo al cuestionario de la ENIGH 2008, en materia de acceso a la alimentación de los hogares, el hambre se presenta cuando se ha dejado de comer un día, y haciendo referencia al periodo trimestral inmediato anterior se contestó afirmativamente al momento del levantamiento (Coneval, Febrero 2010: 25).

Gráfica 1.10  
Inseguridad alimentaria ELCSA por entidad federativa  
Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

### 1.3.2 Acceso a los servicios de salud

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo cuarto que, sin importar la condición social, todos los mexicanos tienen derecho a la protección social en salud en donde el Estado tendrá que asegurar el acceso efectivo, oportuno, de calidad, sin desembolso al momento de utilización y sin discriminación a los servicios que satisfagan de manera integral las necesidades de salud, mediante la combinación de intervenciones de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y de rehabilitación.

La Ley General de Salud estableció, el 15 de mayo de 2003, la creación de un mecanismo de protección social para la población no derechohabiente de alguna institución pública de salud (IMSS, ISSSTE federal o estatal, Pemex, Ejército o Marina), el cual garantizara el acceso de todos los mexicanos a los servicios de salud de calidad y brinde protección financiera a las familias. En este contexto, se creó el Sistema de Protección Social en Salud (SPSS), el cual tiene como estrategia lograr la cobertura universal de los servicios de salud.

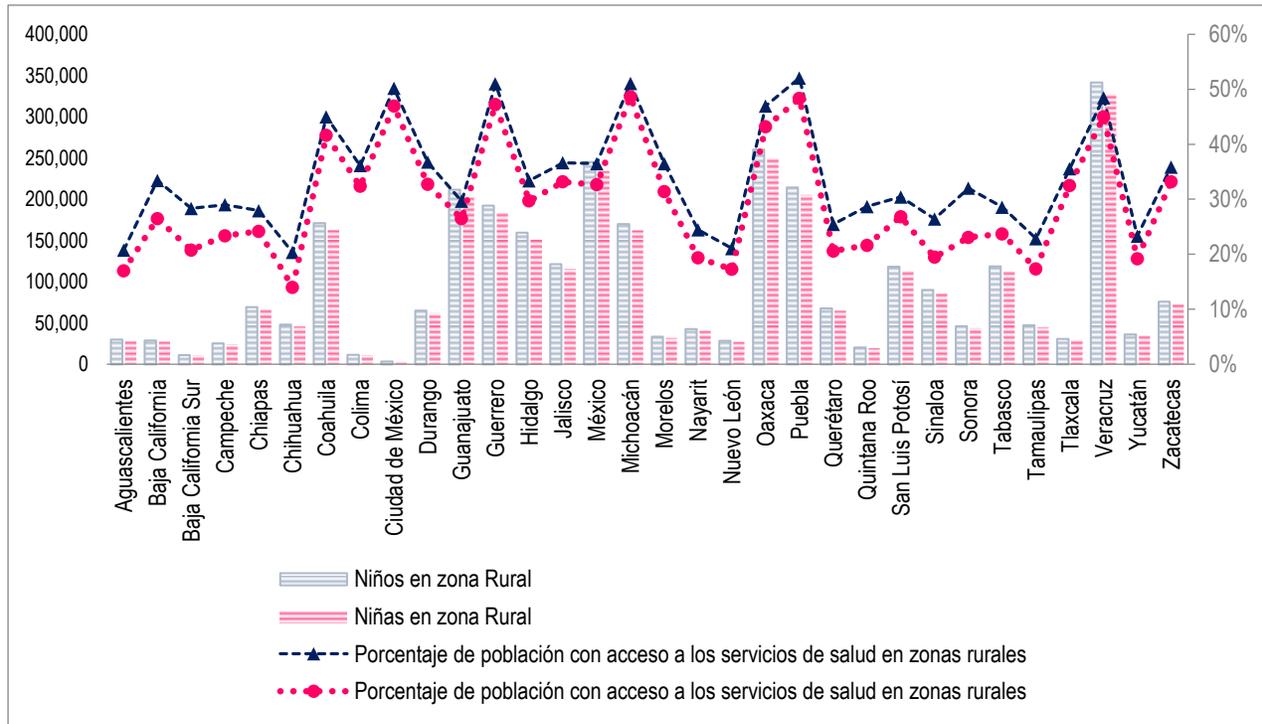
Uno de los principales propósitos del SPSS ha sido brindar acceso a todos los mexicanos a los servicios de salud de calidad y de forma oportuna. Esto, con objeto de atender a los rezagos en materia de salud en México, ya que más de 50% de la población no contaba con seguridad social, y la mayor parte se encuentra en zonas de alta marginación y difícil acceso.

Básicamente, responde a los siguientes objetivos: Disminuir el gasto de bolsillo; Reducir el riesgo de empobrecimiento de las familias; Preservar la salud de las familias aseguradas al Programa; Fomentar la atención oportuna de la salud, Fortalecer el sistema público de salud, superando la brecha entre derechohabientes de la seguridad social y los que no lo son; Garantizar el acceso a los medicamentos; y, Evitar el pago de las cuotas de recuperación que cobran los servicios de salud.

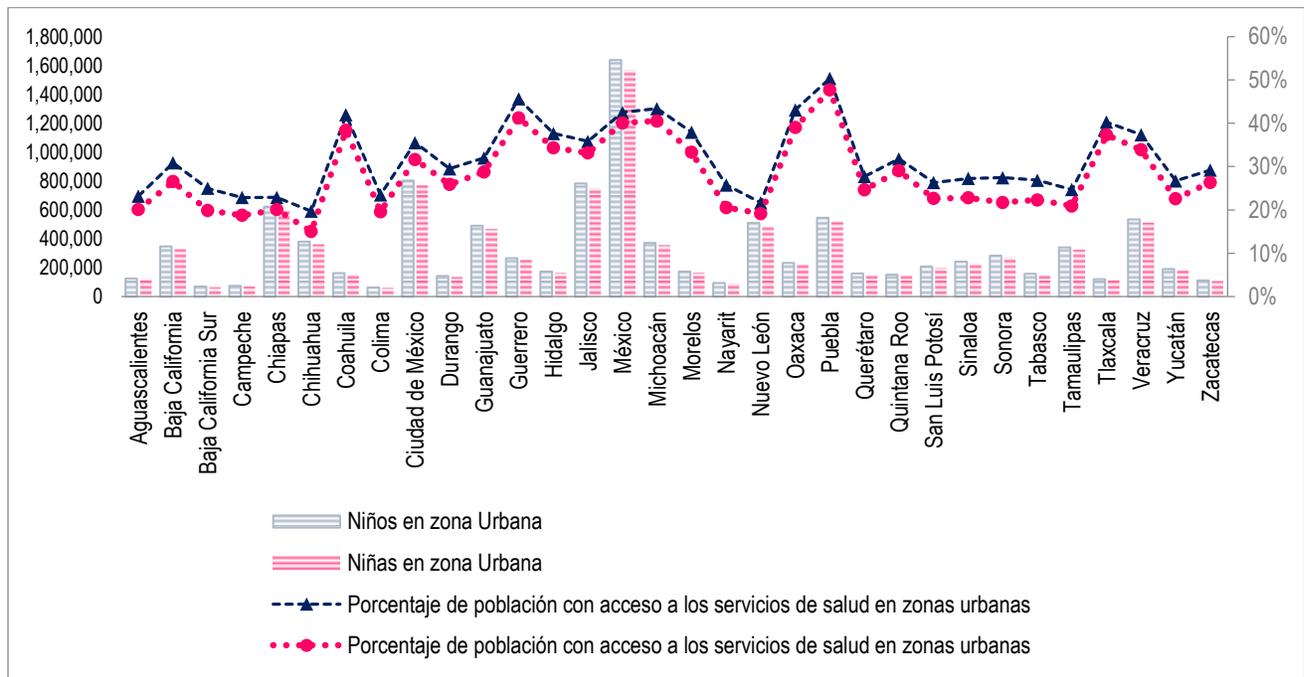
En su inicio las familias pertenecientes a los déciles I y II, es decir, las de menores ingresos y que no pertenecen al régimen contributivo fueron incorporadas como población vulnerable para eliminar las barreras financieras y garantizarles el acceso a los servicios públicos de salud para toda la población bajo un sistema de aseguramiento universal en salud, sin importar condición social, laboral y económica. otorgarles acceso a los servicios de salud. Desde 2005 se integró a ese grupo a las familias del décil III, que tuviesen un integrante menor a cinco años de edad.

De acuerdo con estimaciones de Coneval sobre las condiciones de la pobreza en México, durante el periodo 2008-2010, el indicador de carencia por acceso a los servicios de salud una disminución significativa de 9 puntos porcentuales, pasando de 44.8 a 35.8 millones de personas.

Gráfica 1.11  
**Acceso a los servicios de salud por entidad federativa**  
 Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

### 1.3.3 Rezago educativo de la madre o padre

Un factor determinante para la nutrición infantil ha sido el avance en la educación, sobre todo de las mujeres, ya que el nivel de educación de las madres tiene un impacto directo, no solo en la sobrevivencia de los niños, sino también en su salud en general y la nutrición en particular. El porcentaje de mujeres analfabetas bajó de 29.6 por ciento en 1970 a 11 por ciento en 2000<sup>7</sup>. Durante ese mismo período, el porcentaje de niñas que asistieron a la escuela se incrementó de 63.3 por ciento a 91.8 por ciento (M Ramos, 2009).

El rezago educativo promedio en el hogar, se presenta en la población de tres a quince años de edad que no cuenta con la educación básica obligatoria (secundaria terminada) y no asiste a un centro educativo; nacida hasta 1981 y no cuenta con la educación primaria terminada; nacida a partir de 1982 y no cuenta con la educación básica obligatoria.

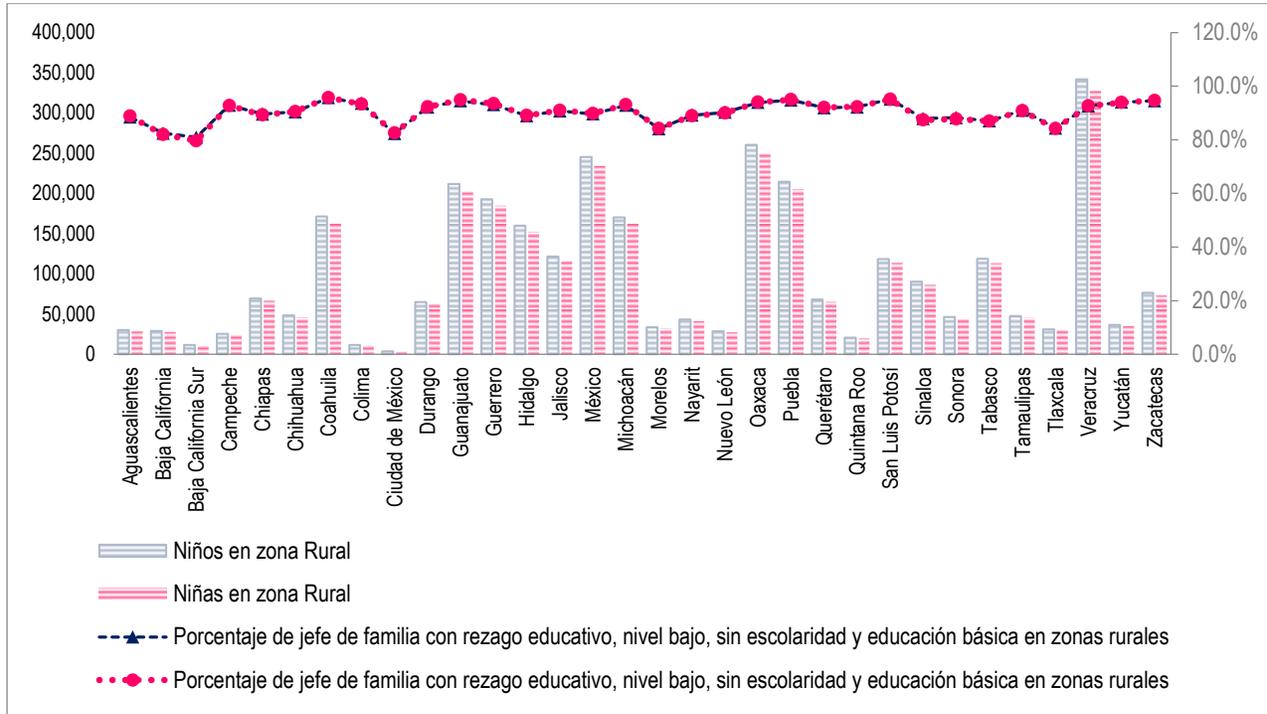
De acuerdo a cifras del Censo de Población y Vivienda 2010, la población total en 2010 era de 112 millones 336 mil 538 habitantes, de los cuales 544 mil 653 (0.48 por ciento) habitantes entre 6 y 24 años de edad no contaban con escolaridad, y un millón 455 mil 691 (1.3 por ciento) habitantes entre 25 y 49 años se hallaban en la misma situación (INEGI, 2013: Cuadro 4.4 Primera parte). De la población especificada, los hombres de 15 a 39 años de edad mostraron ser analfabetas en 0.48% (539 mil 769) mientras que las mujeres presentaron 0.58% (646 mil 314); los hombres de 40-64 años de edad mostraron 0.73% (816 mil 627) de analfabetismo y las mujeres presentaron 1.28% (1 millón 437 mil 945). En cuanto al alfabetismo, se tenían 37 millones 144 mil 619 (33.07 por ciento) de mujeres y 35 millones 280 mil 462 (31.41 por ciento) hombres de 15 y más años de edad. (INEGI, 2013: Cuadro 4.1 Primera y Segunda parte).

Durante el periodo 2008-2010, Chiapas, Michoacán, Oaxaca, Guerrero y Veracruz presentaron mayor porcentaje en su población por rezago educativo pasando de 38.0 a 35.0, 31.9 a 30.4, 30.6 a 30.3, 28.5 a 28.3 y 28.5 a 26.1 por ciento, respectivamente. En cuanto al número de personas con rezago educativo, el Estado de México presentó la cifra más alta con 2 millones 809 mil 433, siguió Veracruz con 1 millón 999 mil 48. En su mayoría, los estados presentaron disminución en la incidencia de rezago educativo, salvo Baja California Sur, Campeche y Colima que aumentaron sus cifras en 0.4, 1.2 y 0.1 puntos porcentuales. A nivel nacional el rezago educativo disminuyó 1.3 puntos porcentuales.

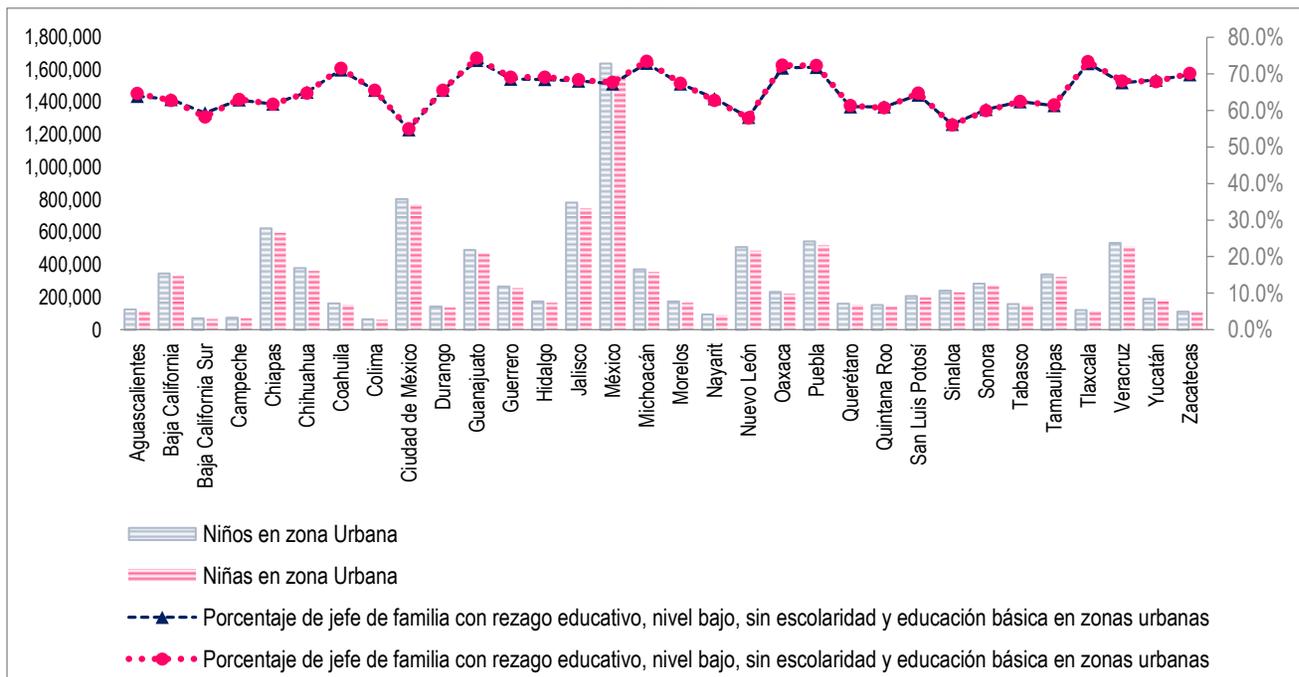
<sup>7</sup> De acuerdo con el artículo tercero constitucional, todo individuo tiene derecho a recibir la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) y media superior la cual será obligatoria y de calidad, garantizada por el Estado Mexicano, y tiene como principio democrático el constante mejoramiento económico, social y cultural.

El artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que toda la educación que el Estado imparta será gratuita (Fracción IV). Para garantizar los servicios educativos de calidad se crea el Sistema Nacional de Evaluación Educativa coordinado por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación que evaluará la calidad, el desempeño y los resultados del sistema educativo nacional en la educación básica y media superior (Fracción IX).

Gráfica 1.12  
**Jefe de familia con rezago educativo por entidad federativa**  
 Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

### 1.3.4 Tipo de vivienda

La desnutrición infantil en México se relaciona con la condición de pobreza extrema de los hogares<sup>8</sup>; los recursos económicos insuficientes para contar con los alimentos que cubran una dieta adecuada; la falta de disponibilidad por productos alimentarios (abasto), debido a la lejanía de las comunidades a centros de distribución; y la falta de información sobre nutrición, salud e higiene, lo que genera desnutrición relacionada con la ingesta inadecuada de nutrientes, su absorción deficiente, o su pérdida sistemática anormal como consecuencia de episodios de enfermedad como diarreas o infecciones respiratorias.

Uno de estos factores es la frecuencia de enfermedades infecciosas en la población y el otro tiene que ver con las condiciones de saneamiento existentes en el hogar. Se ha demostrado que los desenlaces en las condiciones nutricionales, es decir, la prevalencia de desnutrición aguda y crónica, así como de anemia, son más altas cuando las enfermedades infecciosas son frecuentes y cuando las condiciones de la vivienda son precarias (OMS, 1990) (Coneval, 2010: 38).

El Consejo Nacional de Población (Conapo) (Enero 2012: 15-20), define la marginación de una localidad como un fenómeno o problema estructural múltiple, debido a la falta de oportunidades de algunos sectores de la sociedad para el desarrollo y estima tres dimensiones socioeconómicas descritas en formas e intensidad de exclusión en el proceso de desarrollo y del goce de sus beneficios (Cuadro 1.7).

Cuadro 1.7  
Marginación de una localidad

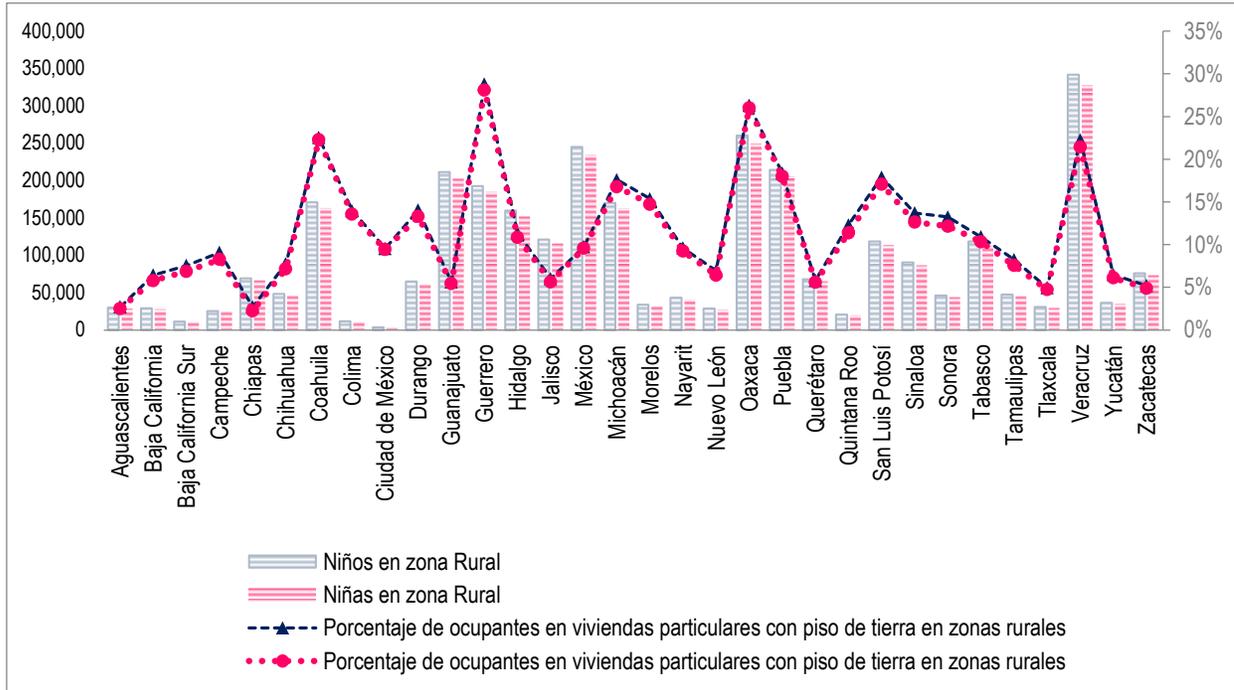
| Dimensiones socioeconómicas | Formas de exclusión  | Indicador para medir la intensidad de la exclusión                                 | Índice de marginación  |
|-----------------------------|--|--|--|
| Educación                   | Analfabetismo  | Porcentaje de la población de 15 años o más analfabeta                             | Intensidad global de la marginación socioeconómica: muy alto, alto, intermedio, bajo y muy bajo. |
|                             | Población sin primaria completa                                      | Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa                     |  |
| Vivienda                    | Viviendas particulares habitadas sin excusado                        | Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado                        |  |
|                             | Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica               | Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica               |  |
|                             | Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada | Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada |  |
|                             | Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas | Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas               |  |
|                             | Viviendas particulares habitadas con piso de tierra                  | Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra                  |  |
| Disponibilidad de bienes    | Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador     | Porcentaje de viviendas particulares habitada que no disponen de refrigerador      |  |

Fuente: Conapo, Enero 2012: 11-21.

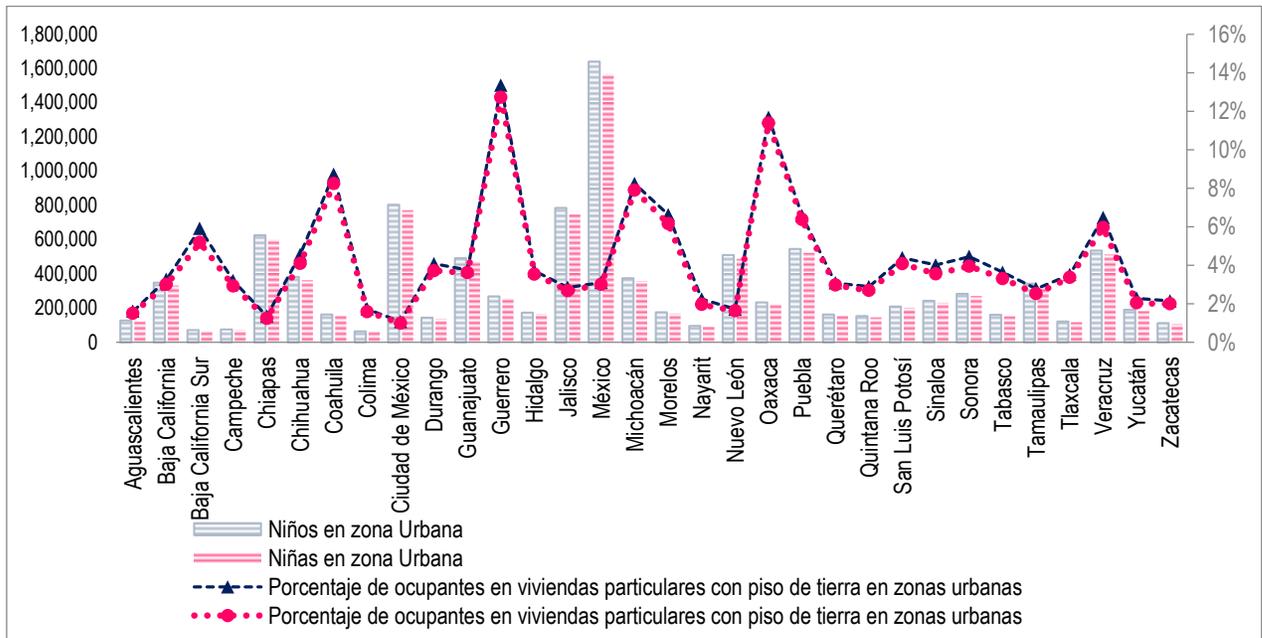
<sup>8</sup> Estudio realizado con datos de la Encuesta Nacional de Nutrición realizada entre agosto de 1998 y marzo de 1999 por el Instituto Nacional de Salud Pública por Hernández, Barberena, Camacho y Vera, 2003.

En la gráfica 1.13 se aprecia que las entidades federativas con mayor marginación en el tipo de vivienda son: Coahuila, Guerrero, Michoacán, Puebla, Oaxaca, y Veracruz, tanto en zona rural y urbana.

Gráfica 1.13  
**Viviendas particulares con piso de tierra por entidad federativa**  
 Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

### 1.3.5 Hacinamiento

El hacinamiento habla de la carencia de espacios de la vivienda o desde otro punto, la sobreocupación de personas en la vivienda. Cuando existe hacinamiento es necesario ampliar el tamaño de la vivienda para que esta pueda cumplir con sus funciones principales: protección, habitabilidad y salubridad. Algunos estudios consideran que existe hacinamiento cuando dos o más hogares conviven en una sola vivienda, pero esta perspectiva se enfoca a la necesidad de nuevas viviendas para hogares que no cuentan con una, mientras que el enfoque adoptado en este indicador es sobre la problemática de la vivienda existente y su necesidad de mejoramiento.

Existen dos criterios utilizados para determinar la existencia de hacinamiento, el número de personas por cuarto y por dormitorio; y el umbral adoptado con mayor frecuencia es el de 2.5 personas. En este caso, calculamos el hacinamiento según los dos criterios: por cuartos y por dormitorios. Con ello, en primer lugar visibilizamos las diferencias de utilizar un criterio más flexible o más riguroso, por otro lado, ofrecemos información a utilizar según las necesidades del usuario.

Cuando una vivienda presenta hacinamiento, sus ocupantes presentan mayor riesgo de sufrir ciertas problemáticas como la violencia doméstica, desintegración familiar, bajo rendimiento escolar, entre otros. En promedio, una de cada cuatro viviendas presenta condición de hacinamiento por dormitorios, aunque este porcentaje baja notablemente hasta 5.7% si el criterio es por cuartos, reduciéndose en tres cuartas partes el hacinamiento. Esta situación se debe a que la mayoría de las viviendas son de tres y cuatro cuartos pero de uno y dos dormitorios, ya que las viviendas suelen contar con cocina y sala, que no necesariamente utilizan para dormir<sup>9</sup>.

El rezago por hacinamiento fue de 538 385 hogares, mientras que el rezago por deterioro de 876 111 hogares, por su parte el rezago por materiales regulares totalizó 7 533 423 hogares. Así, el rezago habitacional ampliado es de 8 947 919 hogares, que representa el 28.3 % del total de hogares en el país que asciende a 31.7 millones de hogares en 2014.<sup>10</sup>

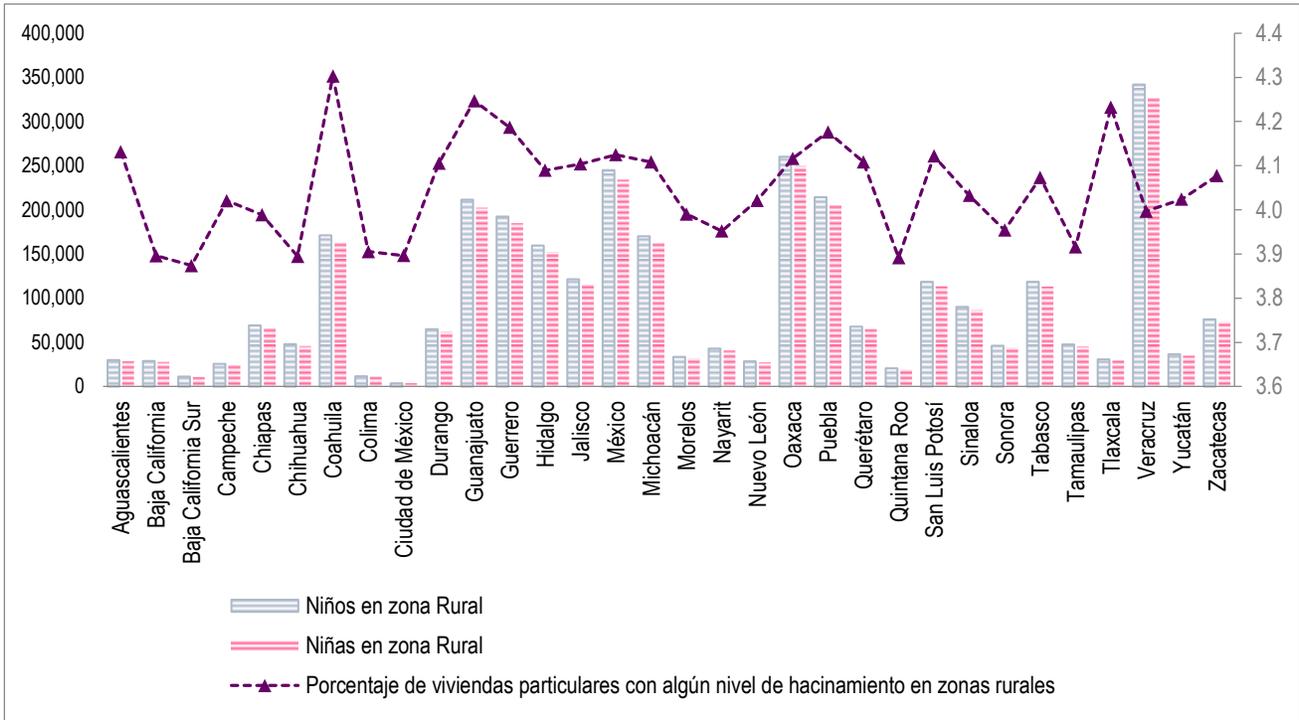
En la gráfica 1.14 se aprecia que las entidades federativas con mayor nivel de hacinamiento en la vivienda son: Aguascalientes, Coahuila, Guanajuato, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala, tanto en zona rural y urbana.

---

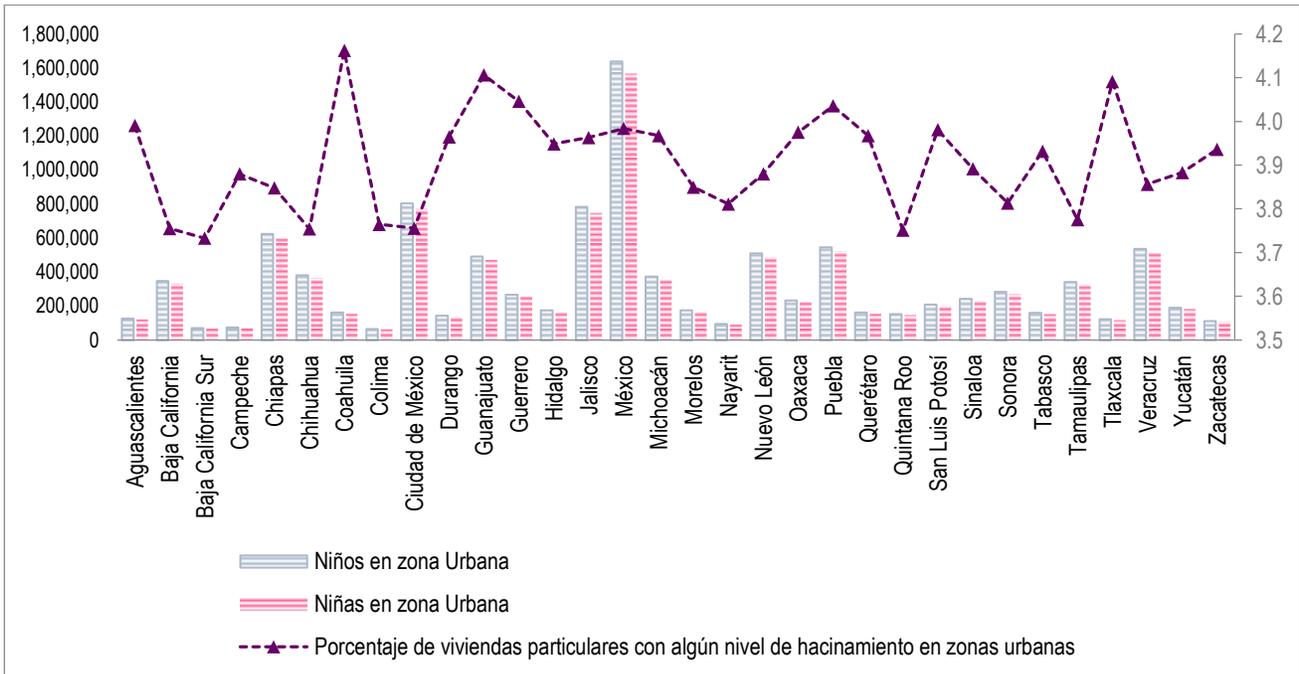
<sup>9</sup> Organismos como la ONU y CEPAL han adoptado el criterio de dormitorios para construir el índice de hacinamiento ya que refleja de mejor manera la utilización de la vivienda por parte de los ocupantes, pues independientemente de ser dos o cinco personas, la vivienda suele tener sólo una cocina, por ejemplo, lo cual no genera conflicto en su uso, pero sí existen una diferencia entre que un dormitorio sea utilizado por dos o cinco personas.

<sup>10</sup> Dirección de Estudios Económicos de la Vivienda de Sociedad Hipotecaria Federal: Análisis del Rezago Habitacional en México.

Gráfica 1.14  
Viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento por entidad federativa Rural



Urbano



Fuente: Elaboración propia con base a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012.

## **CAPÍTULO 2**

### **METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE FACTORES**

---

#### **2.1 Introducción**

En el estado nutricional del infante confluyen diversos factores que determinan diversas enfermedades desde sobrepeso y obesidad hasta desmedro o emaciación. Estos factores se clasifican en distantes, intermedios y próximos. En el capítulo anterior se abordaron los factores de riesgo para el sobrepeso y obesidad; así como las causas genéticas y metabólicas las costumbres alimenticias y las psicológicas. Por su parte, para la anemia y desnutrición se expusieron como factores de riesgo la pobreza y marginación, y las enfermedades diarreicas y gastrointestinales.

La naturaleza multidimensional de los aspectos que impactan en el estado nutricional de la infancia trae consigo la dificultad adicional de comunicar los resultados alcanzados. Por esta razón se ha recurrido a procedimientos simples y fáciles de explicar. El uso del análisis de componentes principales es una metodología que permite incorporar al análisis la covariabilidad de los indicadores utilizados, como lo exige un tratamiento formal del análisis de fenómenos multidimensionales o multivariados [Bustos, 2011]

En el presente capítulo, se expondrá el método científico de análisis de componentes principales. Entre sus fortalezas, destaca su capacidad de resumir un conjunto de indicadores básicos preservando la proporción máxima posible de la variación total de los datos. Indica que las mayores ponderaciones son asignadas a los indicadores básicos que muestran la mayor variación entre la población infantil y que esta es una propiedad deseable para realizar comparaciones entre cada entidad federativa. En contrapartida, las debilidades del método son que las correlaciones no representan necesariamente la influencia real de los indicadores básicos en el fenómeno que está siendo medido y es sensible a modificaciones en los datos. [Bustos, 2011]

#### **2.2 Planteamiento del Problema**

La población infantil mexicana enfrenta un doble reto en problemas de salud alimentaria, ya que por un lado están aquellos niños y niñas con desnutrición y, por el otro lado, existe el objetivo de disminuir el problema de infantes con sobrepeso y obesidad, y que a diferencia de la desnutrición, no se centran en las personas de niveles socioeconómicos bajos, sino afectan a una población heterogénea, y principalmente en zonas urbanas.

Los factores se obtendrán a partir de las variables del estado nutricional de los infantes menores de 11 años y que habitan en zonas rurales y urbanas de cada entidad federativa. Estas variables se obtendrán de la Encuesta

Nacional de Salud y Nutrición; la Encuesta Nacional de Salud 2012 y el Censo de Población y Vivienda 2010 y son: anemia; baja talla, bajo peso, emaciación o desnutrición aguda, sobrepeso y obesidad; además de aquellas del entorno del infante como inseguridad alimentaria, acceso a los servicios de salud, rezago educativo, calidad de la vivienda, servicios básicos y hacinamiento

Derivado de las variables expuestas en el párrafo anterior, será necesario un análisis de los factores que permita construir el índice del estado nutricional de los infantes bajo un enfoque multidimensional. Por esta razón se utilizará la metodología de análisis factorial la cual permite incorporar al análisis la covariabilidad de los indicadores utilizados, como lo exige un tratamiento formal del análisis de fenómenos multidimensionales o multivariados.

Entre las ventajas del análisis de factores destaca la capacidad de resumir un conjunto de indicadores básicos preservando la proporción máxima posible de la variación total de los datos, indicando que las mayores ponderaciones son asignadas a los indicadores básicos que muestran la mayor variación entre la población infantil y que esta es una propiedad deseable para realizar comparaciones entre cada entidad federativa.

Es importante contar con una idea más o menos clara de cuáles son los factores comunes a medir y elegir las variables de acuerdo a los mismos. La muestra debe ser representativa de la población objeto de estudio y del mayor tamaño posible. Los resultados del análisis no tienen por qué ser invariantes a cambios de origen y escala por lo que si las unidades de medida de las variables no son comparables se deben estandarizar los datos antes de realizar el análisis.

### **2.2.1 Objetivos específicos**

- i. Construir un índice que mida el estado nutricional en la población infantil de 0 a 11 años que habitan en zonas rurales y urbanas por entidad federativa.
- ii. Identificar un conjunto de características que se encuentran latentes dentro de un gran conjunto de variables de salud y nutrición que determinen el sobrepeso, obesidad, desmedro, emaciación y desnutrición.
- iii. Encontrar factores comunes que describan núcleos poblacionales infantiles con deficiencias nutricionales.
- iv. Construir un índice del estado nutricional infantil para obtener los mapas de posicionamiento semántico a nivel nacional.

### 2.2.2 Reducir información

El análisis de componentes principales en resumen es una técnica estadística usada para identificar un número relativamente pequeño de factores que puede ser usado para representar en forma resumida la información contenida en un conjunto de variables interrelacionadas. Basado en este contexto, las variables relacionadas con el estado nutricional de la población infantil en estudio tales como anemia, desmedro, emaciación, sobrepeso y obesidad pueden ser utilizados para obtener un indicador de estado nutricional por entidad federativa.

Este análisis es una técnica de reducción de datos, el propósito es sintetizar las interrelaciones observadas entre un conjunto de variables en una forma concisa y segura como una ayuda a la construcción de nuevos conceptos y teorías. Para ello, se utiliza un conjunto de variables aleatorias inobservables, que se llaman factores comunes, de forma que todas las covarianzas o correlaciones son explicadas por dichos factores y cualquier porción de la varianza inexplicada.

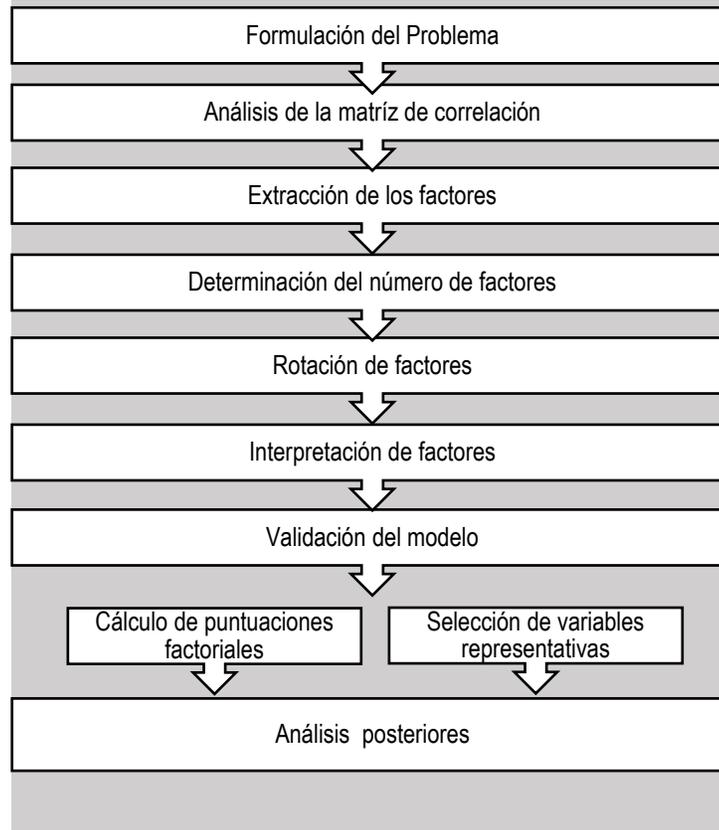
Éste puede ser exploratorio o confirmatorio, el análisis exploratorio se caracteriza porque no se conocen a priori el número de factores y es en la aplicación empírica donde se determina este número. Por el contrario, en el análisis de tipo confirmatorio los factores están fijados a priori, utilizándose contrastes de hipótesis para su corroboración.

### 2.3 Diseño de la investigación

El análisis factorial es el nombre común que se le da a uno de los métodos estadísticos multivariantes que tiene como propósito principal analizar la estructura de las interrelaciones entre un gran número de variables, sin hacer distinción entre variables dependientes e independientes. A partir de esta información se realiza un cálculo de dimensiones latentes que se conocen como factores buscando explicar la interrelación entre sí.

En éste debe abordarse la selección de las variables a analizar, así como la de los elementos de la población en la que dichas variables van a ser observadas. Y aunque se pueden realizar análisis factoriales con variables discretas y/o ordinales, lo habitual será que las variables sean cuantitativas continuas. Por lo que es importante, en todo caso, que dichas variables recojan los aspectos más esenciales de la temática sobre el estado nutricional de la población infantil que se desea investigar y su selección deberá estar marcada por la teoría subyacente al problema. Aquellas variables que no vengan fundamentadas por los aspectos teóricos del problema no tiene caso incluirlas, debido a que se corre el riesgo de que los resultados obtenidos ofrezcan una estructura factorial difícil de entender y con escaso contenido teórico relevante.

Figura 2.1  
Pasos necesarios para realizar un análisis factorial



### 2.3.1 Metodología de análisis factorial

La formulación del análisis factorial es muy similar al análisis de componentes principales, ambas son técnicas estadísticas del análisis multivariado, para identificar el menor número de factores que pueden ser usados para representar de forma resumida la información contenida en un conjunto numeroso de variables interrelacionadas, pero conceptualmente tienen diferentes significados.<sup>11</sup>

La diferencia entre análisis factorial y componentes principales es si la matriz de correlación existe, las componentes principales también existen, mientras que el modelo análisis factorial podría ser aceptado o no mediante un test estadístico. Mediante la matriz de correlación en las variables, el análisis factorial se obtiene de los factores comunes.

<sup>11</sup> Método multivariante que pretende expresar  $p$  variables observables como combinación lineal de  $m$  variables hipotéticas o latentes, conocidas como factores.

Dillon y Goldstein aseguran que el hecho de que componentes principales no hace ninguna distinción entre las fuentes de variación tiene otras implicaciones empíricas y conceptuales. Para ver estas consecuencias consideran la forma algebraica de las componentes principales, los factores no observables se expresan como funciones de las variables observables:

$$C_{p(1)} = w_{(1)1}X_1 + w_{(1)2}X_2 + \dots + w_{(1)p}X_p$$

$$C_{p(2)} = w_{(2)1}X_1 + w_{(2)2}X_2 + \dots + w_{(2)p}X_p$$

.

.

.

$$C_{p(m)} = w_{(m)1}X_1 + w_{(m)2}X_2 + \dots + w_{(m)p}X_p$$

Dillon y Goldstein también aseguran que el análisis factorial expresa cada variable observable en términos de factores comunes no observables y un factor único, su representación algebraica es:

$$X_1 = v_{1(1)}CF_{(1)} + v_{1(2)}CF_{(2)} + \dots + v_{1(m)}CF_{(m)} + e_1$$

$$X_2 = v_{2(1)}CF_{(1)} + v_{2(2)}CF_{(2)} + \dots + v_{2(m)}CF_{(m)} + e_2$$

.

.

.

$$X_p = v_{p(1)}CF_{(1)} + v_{p(2)}CF_{(2)} + \dots + v_{p(m)}CF_{(m)} + e_p$$

Observando la expresión algebraica de los componentes principales, la ausencia de un término de error implica que las variables observables se miden sin error y que el análisis factorial latente no observable es una perfecta combinación lineal de sus medidas. Dicho de otra manera, en un caso la variable observable son indicadores de formación del factor de no observables, mientras que en el último caso son indicadores reflectantes sujetos a error de medición.

Además, mientras que el método de componentes principales es el más adecuado para derivar un pequeño conjunto de combinaciones de líneas regulares de las variables originales que explica la mayor parte de la varianza total, la técnica del análisis factorial puede servir mejor a las funciones de consulta de datos cualitativos y cuantitativos y, sobre todo, probando una hipótesis *a priori* sobre el número de factores comunes que subyacen a una serie de datos o el carácter de los factores comunes [Dillon & Goldstein, 1984].

Este modelo de componentes principales asume que variación específica es tan pequeña que la considera como cero y desprecia la variación aleatorio. Por lo tanto, la variación total se considera igual a la variación común. Esto significa que el máximo valor que puede tener la variación común es 1. En un análisis de tipo confirmatorio se supone que el factor está formado de una combinación lineal de las variables originales.

$$F_{ij} = U_1X_{1j} + U_2X_{2j} + \dots + U_kX_{kj}$$

Dónde:

F= es el factor 1 de la observación j.

U= representa la importancia o peso relativo que cada variable estandarizada tiene con respecto al factor encontrado.

X= es la variable

J= es el número de la observación

K= número de variables

### 2.3.2 Criterios y estandarización de variables

La aplicación de cada uno de los siguientes criterios, deberá hacerse en la información reportada por la matriz no rotada, y como guía para determinar una primera solución al problema. La solución definitiva no necesariamente será la obtenida por el grado de los criterios mencionados; estas se conocerán al analizar soluciones con uno o dos factores más o menos al número de factores obtenidos en la solución inicial. Aquella solución que agrupe lógicamente a las variables será la definitiva.

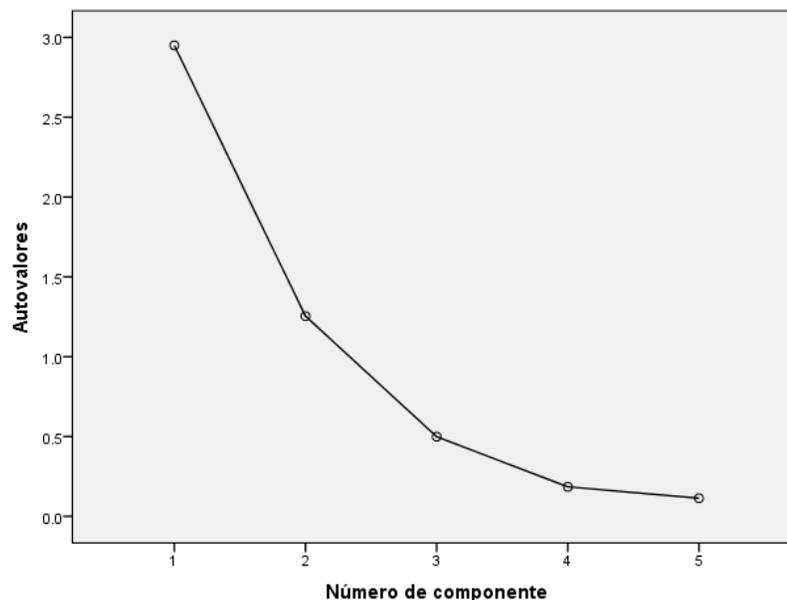
El objetivo para determinar el número de factores como solución inicial son los siguientes:

- *Criterio a priori.* Se utiliza en aquellos casos en donde el investigador desea probar alguna teoría o hipótesis y de antemano conoce cuantos factores se deben tener en la solución; el investigador decide el número de factores a pedir con base a su hipótesis. Se recomienda si se usa la técnica de análisis de factores para un análisis confirmatorio.
- *Criterio de raíz latente.* En este se pueden tomar en cuenta dos consideraciones: En caso de que los datos no estén estandarizados la idea es retener a los factores cuya raíz característica exceda la media de las raíces característica. La raíz característica es la variación explicada por cada factor. Cuando los datos están estandarizados se considera que un factor debe ser retenido en la solución si su raíz característica es mayor a 1.

Debido a que el eigenvalores o raíces características representan las varianzas y las varianzas de las variables estandarizadas es igual a 1, un factor con un valor eigenvalor menor a 1, no es importante o se considera que no tiene la cantidad de información significativa captada; lo lógico es mantener a los factores que tengan mayor información que cualquiera de las originales. Se recomienda este criterio si el objetivo del análisis de factores es para un análisis exploratorio.

- *Criterio del porcentaje de variación explicada acumulada.* Mediante este criterio se considera que  $n$  factores deben manejarse como solución inicial, si el porcentaje de variación explicada acumulada se encuentra en un rango entre 60 y 95%. Es decir, a través de este criterio se está dispuesto a perder cuando mucho el 40% y cuando menos 5% de la información.
- *Criterio scree test.* La idea es determinar que si los factores son importantes, tendrán una varianza grande. Al extraer los factores, el primero contabiliza la mayor variación, el segundo que se extrae tiene menor variación que el primero y así sucesivamente. En virtud de esta manera natural en que se extraen, para la aplicación de este criterio se realiza una gráfica en la que se ubica el número del factor en el eje de las X y los valores de la varianza con los eigenvalores en el eje de las Y. En la figura 2.2. se muestra la gráfica de sedimentación o scree plot.

Figura 2.2  
Gráfica de sedimentación o scree plot.



En la rotación ortogonal, los ejes se rotan de forma que quede preservada la incorrelación entre los factores. Dicho de otra forma, los nuevos ejes, o ejes rotados, son perpendiculares de igual forma que lo son los factores sin rotar. Dicha rotación se apoya en el problema de la falta de identificabilidad de los factores obtenidos por rotaciones ortogonales de forma que si  $T$  es una matriz ortogonal con  $TT' = T'T = I$ , entonces:

$$X = FA' + U = FTT'A' + U = GB' + U$$

La matriz  $G$  geoméricamente es una rotación de  $F$  y verifica las mismas hipótesis que ésta. Lo que realmente se realiza es un giro de ejes, de manera que cambian las cargas factoriales y los factores. Es decir, se trata de buscar una matriz  $T$  tal que la nueva matriz de cargas factoriales  $B$  tenga muchos valores nulos o casi nulos, y unos pocos valores cercanos a la unidad de acuerdo con el principio de estructura simple descrito anteriormente.

La forma de calcular estas matrices da lugar a los distintos métodos de rotación ortogonales de los cuáles los más utilizados son los siguientes:

- **Método Varimax.** Entre los métodos de rotación ortogonal el más utiliza es el método Varimax proviene de que la varianza se maximiza. Mediante ese criterio se trata de identificar a un grupo de variables con un solo factor, es decir, simplifica por componente o columna; busca la máxima simplificación al generar tantos unos y cero como le es posible en la matriz. Esto se logra aumentando la *varianza de las cargas factoriales al cuadrado de cada factor*, consiguiendo que algunas tiendan a uno y otros a cero, lo que nos ayuda a obtener una pertenencia más clara e inteligible de cada variable a ese factor.

Para obtener los nuevos ejes se maximiza la suma para los  $k$  factores retenidos de las varianzas de las cargas factoriales al cuadrado dentro de cada factor y se efectúa la normalización de Kaiser para evitar que las variables con mayores comunalidades tengan más peso en la solución final, ésta estandarización se obtiene dividiendo cada carga factorial al cuadrado por la comunalidad de la variable correspondiente. Por lo tanto, el eigenvalor  $[x]$  que es la variación explicada de esta manera se maximiza, es decir, se maximiza la suma de las varianzas.

Este método de rotación minimiza el número de variables con cargas altas en un factor, mejorando así la capacidad de interpretación de los factores. Además, considera que si se logra aumentar la varianza de las cargas factoriales al cuadrado de cada factor consiguiendo que algunas de sus cargas factoriales tiendan a acercarse a uno mientras que otras se acerquen a cero, lo que se obtiene es una pertenencia más clara e inteligible de cada variable a ese factor. Los nuevos ejes se obtienen maximizando la suma para los  $k$  factores retenidos de las varianzas de las cargas factoriales al cuadrado dentro de cada factor.

Para evitar que las variables con mayores comunalidades tengan más peso en la solución final, suele efectuarse la normalización de Kaiser consistente en dividir cada carga factorial al cuadrado por la comunalidad de la variable correspondiente. En consecuencia, el método varimax determina la matriz B de forma que se maximice la suma de las varianzas:

$$V = p \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p \left( \frac{b_{ij}}{h_j} \right)^4 - \sum_{i=1}^k \left( \sum_{j=1}^p \frac{b_{ij}^2}{h_j^2} \right)^2$$

- **Regla de Kaiser.** Consiste en calcular los valores propios de la matriz de correlaciones R y tomar como número de factores el número de valores propios superiores a la unidad. Este criterio es una reminiscencia del análisis de componentes principales y se ha comprobado en simulaciones que, generalmente, tiende a infra estimar el número de factores por lo que se recomienda su uso para establecer un límite inferior.

El índice combinado Kaiser-Meyer-Olkin *KMO* puede tomar valores entre [0.1] y se utiliza para comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación observados con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial de forma que, cuanto más pequeño sea el valor, mayor es el valor de los coeficientes de correlación parcial  $r_{ij(p)}$  y, por lo tanto, menos deseable es realizar un análisis de componentes principales. El índice se puede interpretar como la potencialidad del análisis componentes principales para extraer la variabilidad de las variables originales.

- **Criterio de porcentaje de varianza.** También es una reminiscencia del Análisis de Componentes Principales y consiste en tomar como número de factores el número mínimo necesario para que el porcentaje acumulado de la varianza explicado alcance un nivel satisfactorio que suele ser del 75% o el 80%. Tiene la ventaja de poderse aplicar también cuando la matriz analizada es la de varianzas y covarianzas pero no tiene ninguna justificación teórica ni práctica.

El criterio más utilizado para escoger el número de factores a tomar, es en base al porcentaje de varianza total explicada por cada factor, y cuando éste llega a un porcentaje acumulado considerablemente alto, normalmente cerca del 80%, significa que el número de factores es suficiente.

- **Test de esfericidad de Barlett.** La prueba de esfericidad de Barlett permite contrastar que en la matriz de correlación exista una relación entre las variables, es decir, que exista cierto grado de multicolinealidad, ya que la técnica de análisis de factores identifica las variables que están

interrelacionadas. En caso contrario, la matriz de correlación sería una matriz identidad y no tendría sentido llevar a cabo el análisis de factores. Sea  $R_\rho$  la matriz de correlación de las variables observadas, se prueba que las correlaciones no son nulas y por tanto hay expectativas de tener éxito en la extracción de los factores. Si se confirma la hipótesis nula significa que las variables no están intercorrelacionadas, por tanto se plantea:

$$H_0: |R_\rho| = 1 \text{ o } R_\rho = I \text{ vs. } H_a: |R_\rho| \neq 1$$

El estadístico de dicho test está dado por:

$$d_{R_\rho} = - \left[ n - 1 - \frac{1}{6}(2p + 5) \right] \log |R_\rho| = - \left[ n - \frac{2p + 11}{6} \right] \sum_{j=1}^p \log(\lambda_j)$$

Dónde:

$n$  – número de individuos de la muestra

$j=1, \dots, p$  que son los valores propios de  $R_\rho$

Bajo la hipótesis nula, el estadístico tiende a ser una distribución ji-cuadrada<sup>12</sup> con  $P(P-1)/2$  grados de libertad, es decir, si una matriz de correlación es igual a la idéntica entonces significa que las intercorrelaciones entre las variables son igual a cero.

Si con el test Bartlett se obtiene valores altos de  $\chi^2$ , esto significa que hay variables con correlaciones altas, por lo tanto la hipótesis nula se rechaza. En caso de no rechazar la hipótesis nula significa que las variables no están intercorrelacionadas y en este supuesto debería de reconsiderarse la aplicación de un análisis de componentes principales.

- **Medida de adecuación muestral.** La medida de adecuación muestral es una medida global que indica si se llevará a cabo el análisis de factores, que tan fuerte y adecuada sería la posible solución a encontrar, mientras más grande es este valor, la solución es más fuerte, lo óptimo es que  $MASg \geq 0.5$ .

---

<sup>12</sup> Distribución de probabilidad utilizada para probar el valor de la varianza o desviaciones estándar de una población, la cual es identificada por el parámetro, i.e. el número de grados de libertad.

Este coeficiente de correlación parcial es un indicador de la fuerza de las relaciones entre dos variables eliminando la influencia del resto. Si las variables comparten factores comunes, el coeficiente de correlación parcial debe ser bajo entre pares de variables, puesto que se eliminan los efectos lineales de las otras variables.

Las correlaciones parciales son estimaciones de las correlaciones entre los factores únicos y deberían ser próximos a cero cuando el análisis de componentes principales es adecuado, ya que, estos factores se supone que están incorrelacionados entre sí. Por lo tanto si existe un número elevado de coeficientes de este tipo distintos de cero es señal de que las hipótesis del modelo factorial no son compatibles con los datos.

Esta medida de adecuación fue propuesta por Kaiser, Meyer y Olkin, la cual está dada por:

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij(p)}^2}$$

Donde  $r_{ij(p)}$  es el coeficiente de correlación parcial entre las variables  $X_i, X_j$  eliminando la influencia del resto de las variables. La matriz de correlación anti-imagen es la matriz de las correlaciones parciales, en la diagonal se encuentran las  $MSA_i$  de cada una de las variables, y el resto de los valores de la matriz es la correlación parcial del resto de las variables.

### 2.3.3 Matriz de correlación

Para calcular las correlaciones es necesario obtener las varianzas y covarianzas de las variables y después encontrar las correlaciones, pero si las variables se encuentran estandarizadas no es necesario este paso ya que las varianzas y covarianzas de variables estandarizadas son las correlaciones; esta es una de las ventajas que se tiene cuando se estandarizan las variables [De la Garza]

La matriz de correlación entre las variables observadas es usualmente un arreglo de forma cuadrática:

$$R_p = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Donde  $r_{ij} = \frac{S_{ij}}{(S_i S_j)^{1/2}}$

$S_i, i = (1, \dots, p)$  son las varianzas de cada una de las variables observadas

$S_{ij}, i = (1, \dots, p) y j = (1, \dots, p)$  son las covarianza de par en par de las variables observadas.

Como se observa, los elementos de la diagonal presentan una correlación igual a 1, mientras que el resto de los elementos sus correlaciones son menores a 1. El valor numérico de las correlaciones oscila entre  $[-1, +1]$ , cuando la correlación relativamente cercano a +1 o -1 significa que existe una correlación entre ambas variables, mientras que si da cero, significa que ambas variables no tienen correlación alguna.

Otra característica que presenta una matriz de correlación, es su simetría, es decir si se colocara un espejo en la diagonal de la matriz se observa que los elementos del triángulo inferior son igual a los elementos del triángulo superior.

La matriz de correlación indica cuales variables posiblemente quedaran agrupadas en el mismo factor y cuales posiblemente no lo hagan. La matriz de correlación sirve para cuando las variables se identifican con más de un factor o característica y se tiene que deslindar para que cada variable se relacione con un solo factor.

#### **2.3.4 Factores en la solución**

La técnica de extracción de factores puede utilizarse en un análisis confirmatorio o exploratorio. El modelo de componentes principales es útil si el objetivo es confirmar una teoría o hipótesis previamente establecida, lo que se llamará confirmatorio y el modelo de factor común se enfoca a un análisis de tipo exploratorio, pues se desea estudiar dentro del conjunto de datos esa estructura latente que hace que las variables muestren interrelación.

Las variables extraídas deberán estandarizar y la varianza de cada una de ellas es 1. La extracción de factores busca aspectos comunes entre variables para agruparlas y la dispersión o variación de los datos indica posible similitudes entre las variables.

La matriz de cargas factoriales juega un papel destacado a la hora de interpretar el significado de los factores y, si éstos son ortogonales, cuantifican el grado y tipo de la relación entre éstos y las variables originales. Para resolver este problema están los procedimientos de *Rotación de Factores* que buscan obtener, a partir de la solución inicial, unos factores cuya matriz de cargas factoriales los haga más fácilmente interpretables.

Dichos métodos intentan aproximar la solución obtenida al Principio de Estructura Simple (Thurstone, 1935) según el cual la matriz de cargas factoriales debe reunir las siguientes características:

- 1) cada factor debe tener unos pocos pesos altos y los otros próximos a cero;
- 2) cada variable no debe estar saturada más que en un factor;
- 3) no deben existir factores con la misma distribución, es decir, dos factores distintos deben presentar distribuciones diferentes de cargas altas y bajas.

De esta forma, y dado que hay más variables que factores comunes, cada factor tendrá una correlación alta con un grupo de variables y baja con el resto de variables. Examinando las características de las variables de un grupo asociado a un determinado factor se pueden encontrar rasgos comunes que permitan identificar el factor y darle una denominación que responda a esos rasgos comunes.

Si se consiguen identificar claramente estos rasgos, se habrá dado un paso importante, ya que con los factores comunes no sólo se reducirá la dimensión del problema, sino que también se conseguirá desvelar la naturaleza de las interrelaciones existentes entre las variables originales.

Existen dos formas básicas de realizar la rotación de factores: la Rotación Ortogonal y la Rotación Oblicua según que los factores rotados sigan siendo ortogonales o no. Conviene advertir que tanto en la rotación ortogonal, como en la rotación oblicua la comunalidad de cada variable no se modifica, es decir, la rotación no afecta a la bondad de ajuste de la solución factorial: aunque cambie la matriz factorial, las especificidades no cambian y por tanto, las comunalidades permanecen inalteradas. Sin embargo, cambia la varianza explicada por cada factor, luego los nuevos factores rotados no están ordenados de acuerdo con la información que contienen, cuantificada a través de su varianza.

### 2.3.5 Construcción del índice

Se llama puntaje a los datos con los que se manejaría cada factor como variable. Los puntajes se pueden obtener a través de tres enfoques: preciso, aproximado y medio.

- i. Preciso. En este enfoque, existen tres criterios para obtener los coeficientes estandarizados que forman ecuaciones lineales para la extracción de los puntajes y son: regresión, Anderson-Rubin y Bartlett. En los tres criterios, se involucran todas las variables y consiste en obtener los puntajes respectivos al sustituir los datos estandarizados de la matriz de coeficientes estandarizados en la ecuación que define al factor. Dicha ecuación está formada por una combinación lineal de las variables que se manejan en la investigación; entonces, los datos obtenidos se sustituyen en la ecuación y resulta un puntaje del factor, es decir, habrá tantos puntajes como datos se tengan.

La diferencia entre cada criterio es: En el de Anderson-Rubin los puntajes que se alcanzan son de variables sin relación (ortogonales) y estandarizados. En el de regresión los puntajes de factores pueden estar correlacionados y en el de Bartlett se aplica el método de máxima verosimilitud, bajo el supuesto de que los factores deben presentar normalidad. También se le conoce como método largo.

- ii. Aproximado. Consiste en utilizar como puntajes los datos originales de la variable que se haya identificado más con el factor, para esto es necesario volver a la matriz rotada y encontrar la variable que tenga la mayor carga pero por factor. También se le conoce como método corto.
- iii. Promedio. Consiste en utilizar como puntajes los promedios de las variables que se agruparon con cada factor. Para calcular los puntajes del factor 1 es necesario volver a la matriz rotada y saber cuáles son las variables que se agruparon con dicho factor. Con esta información se vuelve a los datos originales (si no están disponibles o si no se tienen las mismas unidades, se pueden utilizar los valores de las variables estandarizados) y se encuentra el promedio de dichas variables.

Después de obtener la matriz de componentes, se definen las puntuaciones factoriales mediante una estimación para cada uno de los sujetos en cada factor extraído, con el objeto de valorar la situación que tiene ese sujeto frente a las variables construidas «factores». El cálculo de las puntuaciones factoriales son las puntuaciones que tienen los componentes principales para cada uno de los sujetos de la muestra, dichas puntuaciones se calcula mediante la expresión:

$$X_{ij} = a_{i1} \cdot Z_{1j} + \dots + a_{ip} \cdot Z_{pj} = \sum_{s=1}^k a_{is} \cdot Z_{sk}$$

Dónde:

$a_{is}$  – son los coeficientes

$Z_{sk}$  – son los valores estandarizados

## CAPÍTULO 3.

### ESTIMACIÓN DEL INDICE PARA MEDIR LAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

---

#### 3.1 Introducción

El modelo matemático del análisis factorial, supone que cada una de las  $p$  variables observadas, es función de un número  $m$  factores comunes ( $m < p$ ) más un factor específico o único. Tanto los factores comunes como los específicos no son observables y su determinación e interpretación es el resultado de análisis factorial. Estas variables hipotéticas suponen: i) que los factores comunes son variables con medida cero y varianza uno. Además se suponen incorrelacionados entre sí; ii) los factores son únicos son variables con medida cero, y sus varianzas pueden ser distintas; se supone que están incorrelacionados entre sí, de lo contrario la información obtenida de ellos estaría en los factores comunes; y, iii) los factores comunes y los factores únicos están incorrelacionados entre sí; esta hipótesis permite realizar inferencias que permitan distinguir entre los factores comunes y los específicos.

En este capítulo se trabajará la aplicación de la metodología de análisis factorial como técnica estadística de reducción de datos que permitirá explicar la variabilidad entre variables observadas en términos de un número menor de variables no observadas llamadas factores para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Estos grupos de homogéneos se forman con las variables que correlacionan mucho entre sí y procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros. Las variables observadas se modelan como combinaciones lineales de factores más expresiones de error. Para obtener el índice de deficiencia nutrición primeramente se obtendrá la matriz de correlaciones para ubicar las correlaciones entre todas las variables consideradas y posteriormente se aplicarán diversas pruebas estadísticas como el test de esfericidad de Bartlett y la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin para medir la adecuación de la muestra.

#### 3.2 Marco metodológico

El método de las componentes principales que consiste en estimar las puntuaciones factoriales mediante las puntuaciones tipificadas de las  $k$  primeras componentes principales y la matriz de cargas factoriales mediante las correlaciones de las variables originales con dichas componentes. Supóngase que se tiene  $N$  observaciones de  $X_1, X_2$  donde:

$$x_1 = X_1 - \bar{X}_1, \quad x_2 = X_2 - \bar{X}_2$$

Se desea crear dos nuevas variables  $C_1, C_2$  llamadas componentes principales. Estas nuevas variables son función lineal de  $x_1, x_2$  por lo tanto se pueden escribir como:

$$\begin{aligned}C_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \\C_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2\end{aligned}$$

Las medias y las varianzas de las  $N$  observaciones para  $C_1, C_2$  son:

$$\text{mean } C_1 = \text{mean } C_2 = 0$$

$$\begin{aligned}\text{Var } C_1 &= a_{11}^2 S_1^2 + a_{12}^2 S_2^2 + 2a_{11}a_{12}rS_1S_2 \\ \text{Var } C_2 &= a_{21}^2 S_1^2 + a_{22}^2 S_2^2 + 2a_{21}a_{22}rS_1S_2\end{aligned}$$

Donde:

$$S_i^2 = \text{Var}X_i.$$

Los  $a_{ij}^2$  son los coeficientes<sup>13</sup> se escogen satisfactoriamente por tres requisitos:

1.  $\text{Var } C_1$  es el más largo posible.
2. Las  $N$  valores de  $C_1$  y  $C_2$  son incorrelaciondos
3.  $a_{11}^2 + a_{12}^2 = a_{21}^2 + a_{22}^2 = 1$ "

Se tiene  $N$  observaciones de  $X_1, X_2$  donde:

$$x_1 = X_1 - \bar{X}_1, \quad x_2 = X_2 - \bar{X}_2$$

Se desea crear dos nuevas variables  $C_1, C_2$  llamadas componentes principales. Estas nuevas variables son función lineal de  $x_1, x_2$  por lo tanto se pueden escribir como:

$$\begin{aligned}C_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \\C_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2\end{aligned}$$

Las medias y las varianzas de las  $N$  observaciones para  $C_1, C_2$  son:

$$\text{mean } C_1 = \text{mean } C_2 = 0$$

---

<sup>13</sup> La solución matemática para los coeficientes fue originalmente derivada por Hottelling (1933).

$$\text{Var } C_1 = a_{11}^2 S_1^2 + a_{12}^2 S_2^2 + 2a_{11}a_{12}rS_1S_2$$

$$\text{Var } C_2 = a_{21}^2 S_1^2 + a_{22}^2 S_2^2 + 2a_{21}a_{22}rS_1S_2$$

Donde:

$$S_i^2 = \text{Var}X_i.$$

Los  $a_{ij}^2$  son los coeficientes se escogen satisfactoriamente por tres requisitos:

$\text{Var } C_1$  es el más largo posible.

Las  $N$  valores de  $C_1$  y  $C_2$  son incorrelaciondos

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 = a_{21}^2 + a_{22}^2 = 1"$$

**Paso 1. Hipótesis y supuestos.** Los indicadores construidos presentan una distribución normal y son variables independientes.

**H<sub>1</sub>:** La prueba KMO debe ser mayor a 0,50 para poder la construir del índice de condicionantes por medio del análisis de componentes principales

**H<sub>2</sub>:** La medida de adecuación muestral para cada una de las variables construidas debe ser mayor a 0.75, es decir, las variables deberán ser compatibles con el modelo del índice de condicionantes.

**H<sub>3</sub>:** Se rechaza la hipótesis nula en el test Bartlett, es decir, que la matriz de correlaciones es significativamente diferente de una matriz idéntica y las variables están incorrelacionadas.

**H<sub>4</sub>:** La primera componente explica el modelo del índice de condicionantes muy cercano al 80% de la varianza contenida en las variables originales.

**H<sub>5</sub>.** Se puede expresar mediante la combinación lineal una ecuación del índice de condicionantes, basado en los coeficientes de las componentes principales.

**Paso 2. Matriz de correlación reproducida.** La matriz de correlación entre las variables observadas es usualmente un arreglo de forma cuadrática:

$$R_p = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{Donde } r_{ij} = \frac{S_{ij}}{(S_i S_j)^{1/2}}$$

$S_i$ ,  $i = (1, \dots, p)$  son las varianzas de cada una de las variables observadas

$S_{ij}$ ,  $i = (1, \dots, p)$  y  $j = (1, \dots, p)$  son las covarianza de par en par de las variables observadas.

Los elementos de la diagonal presentan una correlación igual a 1, mientras que el resto de los elementos sus correlaciones son menores a 1. El valor numérico de las correlaciones oscila entre [+1,-1] cuando la correlación es relativamente cercana a 1 o -1 significa que existe una correlación entre ambas variables, mientras que si da cero, significa que ambas variables no tienen correlación alguna.

**Paso 3. Pruebas de factibilidad.** La medida de adecuación de la muestra KMO determina que el coeficiente de correlación parcial es un indicador de la fuerza de las relaciones entre dos variables eliminando la influencia del resto. Si las variables comparten factores comunes, el coeficiente de correlación parcial debe ser bajo entre pares de variables, puesto que se eliminan los efectos lineales de las otras variables. Las correlaciones parciales entre los factores únicos deben ser próximos a cero.

La medida de adecuación de la muestra KMO propuesta por Kaiser, Meyer y Olkin, la cual está dada por:

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij(p)}^2}$$

Donde  $r_{ij(p)}$  es el coeficiente de correlación parcial entre las variables  $X_i, X_j$  eliminando la influencia del resto de las variables.

KMO puede tomar valores entre [0.1], se utiliza para comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación observados con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial de forma que, cuanto más pequeño sea el valor, mayor es el valor de los coeficientes de correlación parcial  $r_{ij(p)}$  y por lo tanto menos deseable es realizar un análisis de componentes principales.

El índice se puede interpretar como la potencialidad del análisis componentes principales para extraer la variabilidad de las variables originales. Por esta razón, Kaiser, Mayer y Olkin, aconsejan los siguientes criterios para establecer la idea de realizar el análisis de componentes principales:

$$KMO \geq 0.75 - \text{Es excelente}$$

$$0.75 > KMO \geq 0.5 - \text{Es aceptable}$$

$$KMO < 0.5 - \text{Es inaceptable}$$

Dado lo anterior, la medida KMO calculada para la generación del índice de percepción de violencia de género deberá arrojar como resultado un valor superior a 0.5 y se aprobará la  $H_1$ .

**Paso 4. Prueba de esfericidad de Bartlett.** La prueba de esfericidad de Bartlett sirve como una prueba estadística para examinar la matriz de correlación. Sea  $R_\rho$  la matriz de correlación de las variables observadas, se prueba que las correlaciones no son nulas y, por tanto, hay expectativas de tener éxito en la extracción de los factores. Si se confirma la hipótesis nula significa que las variables no están intercorrelacionadas, por tanto se plantea:

$$H_0: |R_\rho| = 1 \text{ o } R_\rho = I \text{ vs. } H_a: |R_\rho| \neq 1$$

El estadístico de dicho test está dado por:

$$d_{R_\rho} = - \left[ n - 1 - \frac{1}{6}(2p + 5) \right] \log |R_\rho| = - \left[ n - \frac{2p + 11}{6} \right] \sum_{j=1}^p \log(\lambda_j)$$

Donde:

n – número de individuos de la muestra

j=1,..., p que son los valores propios de  $R_\rho$

Bajo la hipótesis nula, el estadístico tiende a ser una distribución ji-cuadrada con  $P(P-1)/2$  grados de libertad, es decir, si una matriz de correlación es igual a la idéntica entonces significa que las intercorrelaciones entre las variables son igual a cero. Si con el test Bartlett se obtiene valores altos de  $\chi^2$ , esto significa que hay variables con correlaciones altas, por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza. En caso de no rechazar la hipótesis nula significa que las variables no están intercorrelacionadas y en este supuesto debería de reconsiderarse la aplicación de un análisis de componentes

**Paso 5. Obtención de comunalidades.** La matriz de componentes es la correlación entre las variables originales y las componente principales, y es la clave para entender la particularidad del factor, además de esta matriz es base fundamental para la obtención del porcentaje de varianza explicada de las variables originales. Esta dada por:

$$Var(C_i) = l_1^2 + l_2^2 + \dots + l_p^2$$

Donde  $l_i$ - son los elementos de la matriz de componentes principales

**Paso 6. Puntuaciones factoriales** Después de obtener la matriz de componentes, se definen las puntuaciones factoriales mediante una estimación para cada uno de los sujetos en cada factor extraído, con el objeto de valorar la situación que tiene ese sujeto frente a las variables construidas (Factores). El cálculo de las puntuaciones

factoriales son las puntuaciones que tienen los componentes principales para cada uno de los sujetos de la muestra, dichas puntuaciones se calcula mediante la expresión:

$$X_{ij} = a_{i1} \cdot Z_{1j} + \dots + a_{ip} \cdot Z_{pj} = \sum_{s=1}^k a_{is} \cdot Z_{sj}$$

Donde:

$a_{ip}$  – son los coeficientes

$Z_{pj}$  – son los valores estandarizados

### 3.3 Integración de fuentes de datos

Los factores se obtendrán a partir de las variables del estado nutricional de los infantes menores de 11 años y que habitan en zonas rurales y urbanas de cada entidad federativa. Estas variables se obtendrán de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición; la Encuesta Nacional de Salud 2012 y el Censo de Población y Vivienda 2010 y son: anemia; baja talla, bajo peso, emaciación o desnutrición aguda, sobrepeso y obesidad; además de aquellas del entorno del infante como inseguridad alimentaria, acceso a los servicios de salud, rezago educativo, calidad de la vivienda, servicios básicos y hacinamiento

#### 3.3.1 Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

Las investigaciones en el campo de la salud y nutrición tienen hoy un sólido fundamento científico y gran valor práctico como instrumento de análisis, fundamentadas en el razonamiento lógico-científico y teniendo como instrumento de trabajo al método estadístico. Para ello, es necesario seguir una metodología de evaluación objetiva por la gran cantidad de información que se obtiene de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. En este estudio, el interés es para estimar las prevalencias de las deficiencias nutricionales en la población infantil.

La Encuesta levantada por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) permite estimar la frecuencia y la distribución de algunos indicadores de salud, factores de riesgo, enfermedades, lesiones y discapacidad; además de evaluar algunos programas de salud e identificar los factores genéticos, ambientales, socioeconómicos, culturales y de estilos de vida asociados con la salud y la enfermedad. Asimismo, proporciona información sobre la utilización y calidad de los servicios de salud.

Cuadro 3.1  
**Descripción de variables utilizadas de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.**

| Factor | Nuevo nombre   | Tipo de variable |
|--------|--|------------------|
| 1      | Porcentaje de niños con Anemia de 0 a 4 años en zonas urbanas          | Escala           |
| 2      | Porcentaje de niños con Anemia de 0 a 4 años en zonas rurales          | Escala           |
| 3      | Porcentaje de niños con Anemia de 5 a 11 años en zonas urbanas         | Escala           |
| 4      | Porcentaje de niños con Anemia de 5 a 11 años en zonas rurales         | Escala           |
| 5      | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales                        | Escala           |
| 6      | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas                        | Escala           |
| 7      | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas      | Escala           |
| 8      | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales      | Escala           |
| 9      | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas       | Escala           |
| 10     | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales       | Escala           |
| 11     | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas      | Escala           |
| 12     | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales      | Escala           |
| 13     | Prevalencia de sobrepeso en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas       | Escala           |
| 14     | Prevalencia de sobrepeso en niños de 0 a 4 años en zonas rurales       | Escala           |
| 15     | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas       | Escala           |
| 16     | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas      | Escala           |
| 17     | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales       | Escala           |
| 18     | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales      | Escala           |
| 19     | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas | Escala           |
| 20     | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas rurales | Escala           |

ELCSA: Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria

### 3.3.2 Censo de Población y Vivienda

Los censos son ejercicios que consisten en enumerar cada una de las unidades que conforman el universo de interés para registrar algunas características específicas de éstas. En México se llevan a cabo distintos tipos de censos: de población y vivienda, económicos o agrícolas. Para el caso del análisis de las condiciones de salud el censo de población y vivienda es el de mayor utilidad.

Un censo de población tiene como objetivo recabar información que permita conocer la estructura por edad y sexo de la población así como establecer su ubicación territorial. A este conjunto de variables básicas (edad, sexo, lugar de residencia) se han ido añadiendo preguntas sobre diversos aspectos socioeconómicos de interés para la planeación de servicios y el diseño de políticas públicas.

Además de recabar información individual y tener cobertura universal es necesario que el censo se lleve a cabo en un periodo lo más corto posible en la totalidad del territorio para el cual se desarrolla y que de preferencia se organice periódicamente. La recomendación internacional a este respecto es realizarlos cada 10 años terminados en 0 o 5.

El censo provee la información a partir de la cual es posible estimar para cada año el tamaño, composición por edad y sexo y ubicación geográfica de la población. Esta información es un insumo para la estimación de todos aquellos indicadores cuya construcción requiere la inclusión del monto de la población, ya sea total o desagregada por alguna característica.

En México los censos de población se llevan a cabo cada 10 años y, a partir de 1995, se complementan con conteos poblacionales en los quinquenios intermedios. Entre los datos recabados se incluyen las características de la vivienda, la estructura del hogar, los niveles de instrucción, estado marital, ocupación, ingreso, religión, lugar de nacimiento, entre otras variables sociodemográficas

El censo de población y vivienda es un recuento de la población y sus viviendas para generar información estadística confiable, veraz y oportuna acerca de la magnitud, estructura, crecimiento, distribución de la población y de sus características sociales demográficas y económicas, sirve como base para la generación de los planes de desarrollo y la creación de programas y proyectos a cargo de organismos públicos o privados, adicionalmente tiene las siguientes características:

- La unidad de observación fueron los residentes habituales del territorio nacional y las viviendas
- La población se censó en su lugar de residencia.
- EL informante adecuado fue la jefa o jefe de familia, su cónyuge o una persona de 15 años o más edad que habitara la misma y conociera la información solicitada.

Cuadro 3.2  
Descripción de variables utilizadas del Censo 2010

| Factor | Nuevo nombre  | Tipo de variable |
|--------|---|------------------|
| 1      | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | Escala           |
| 2      | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales   | Escala           |
| 3      | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | Escala           |
| 4      | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | Escala           |
| 5      | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | Escala           |
| 6      | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales  | Escala           |
| 7      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | Escala           |
| 8      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                               | Escala           |
| 9      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | Escala           |
| 10     | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales             | Escala           |
| 11     | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | Escala           |
| 12     | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales             | Escala           |
| 13     | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | Escala           |
| 14     | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales          | Escala           |
| 15     | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | Escala           |
| 16     | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas rurales                               | Escala           |

### 3.3.3 Componentes teóricos

La correlación de las múltiples variables que permiten medir las deficiencias nutricionales por entidad federativa se realiza utilizando el método de componentes principales, los cuales permiten analizar la estructura de las correlaciones entre diversas variables mediante la definición de un conjunto de dimensiones subyacentes comunes, conocidas como factores.

Cuadro 3.3  
Descripción de variables identificadas para la construcción del índice

| Factor | Nuevo nombre   | Mnemónicos  |
|--------|--|-------------|
| F1     | Porcentaje de niños con Anemia de 0 a 4 años en zonas urbanas  | ACH04U      |
| F2     | Porcentaje de niños con Anemia de 0 a 4 años en zonas rurales  | ACH04R      |
| F3     | Porcentaje de niños con Anemia de 5 a 11 años en zonas urbanas   | ACH511U     |
| F4     | Porcentaje de niños con Anemia de 5 a 11 años en zonas rurales   | ACH511R     |
| F5     | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | ANECHZR     |
| F6     | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas  | ANECHZU     |
| F7     | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | BTALLA14ZU  |
| F8     | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales  | BTALLA14ZR  |
| F9     | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   | BPESO14ZU   |
| F10    | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales   | BPESO14ZR   |
| F11    | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas  | EMAC04ZU    |
| F12    | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales  | EMAC04ZR    |
| F13    | Prevalencia de sobrepeso en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | SOBREP04ZU  |
| F14    | Prevalencia de sobrepeso en niños de 0 a 4 años en zonas rurales   | SOBREP04ZR  |
| F15    | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas   | OBES511ZU   |
| F16    | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | SOBREP511ZU |
| F17    | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | OBES511ZR   |
| F18    | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | SOBREP511ZR |
| F19    | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                     | ELCSAZU     |
| F20    | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas rurales                                     | ELCSAZR     |
| F21    | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas                                      | NOSSALZU    |
| F22    | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                      | NOSSALZR    |
| F23    | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad en zonas urbanas           | RESEDUZU    |
| F24    | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad en zonas urbanas           | RESEDUZR    |
| F25    | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                               | ACCSSAZU    |
| F26    | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                               | ACCSSAZR    |
| F27    | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                      | PISTIERRZU  |
| F28    | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | PISTIERRZR  |
| F29    | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas    | NOENERZU    |
| F30    | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | NOENERZR    |
| F31    | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas    | NOAGUAZU    |
| F32    | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | NOAGUAZR    |
| F33    | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas | NODRENAZU   |
| F34    | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | NODRENAZR   |
| F35    | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                      | HACINAZU    |
| F36    | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas rurales                      | HACINAZR    |

### 3.3.4 Herramienta de Explotación

Para analizar los datos se utiliza el paquete estadístico *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS por sus siglas en inglés). Este programa informático es muy utilizado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado para cálculos matemáticos porque se pueden trabajar fácilmente con bases de datos de gran tamaño; así como la recodificación de las variables y registros, según las necesidades del usuario.

El programa consiste en un módulo base y módulos anexos que se han actualizado constantemente con nuevos procedimientos estadísticos.

Las ventajas del programa son:

- Permite un importantísimo ahorro de tiempo y esfuerzo, realizando en segundos un trabajo que requeriría horas e incluso días.
- Hace posible cálculos más exactos, evitando los redondeos y aproximaciones del cálculo manual.
- Permite trabajar con grandes cantidades de datos, utilizando muestras mayores e incluyendo más variables.
- Permite trasladar la atención desde las tareas mecánicas de cálculo a las tareas conceptuales: decisiones sobre el proceso, interpretación de resultados, análisis crítico

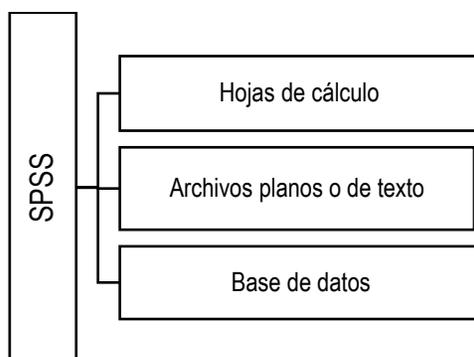
Por su parte, las desventajas son:

- El aprendizaje del manejo de paquetes de programas estadísticos requiere un cierto esfuerzo.
- A veces, la capacidad de cálculo del evaluador supera la capacidad para comprender el análisis realizado e interpretar los resultados.
- Lleva a veces a una sofisticación innecesaria, al permitir el empleo de técnicas complejas para responder a cuestiones simples.

Los análisis que se pueden realizar son frecuencias y descriptivos; además de análisis de variables categóricas «Tablas de contingencia». Los procedimientos de análisis y métodos explicativos son contrastes sobre medias como: Medias y prueba t; análisis de varianza de un factor: ANOVA de un factor; análisis de correlación lineal (bivariadas); análisis de varianza factorial y de covarianza; además del procedimiento para la aplicación del Modelo Lineal General Univariante. Así también, se facilita la aplicación de métodos descriptivos, como el análisis de conglomerados «procedimiento K-medias»; el análisis factorial y otros análisis de variables de respuesta múltiple.

SPSS® permite importar información proveniente de múltiples fuentes de datos como Excel®, Access® o archivos de texto. Para crear un archivo de datos, una opción es ingresar la información desde otro programa de computadora. Para la extracción de la información contenida en estos formatos, el programa tiene establecida una estructura de captura, basada en tres grupos.

Figura 3.1  
Fuentes de datos para exportar en SPSS



Estos grupos son determinados por las características organizacionales de los datos dentro del archivo, cuyas propiedades son definidas por los programas que los generan. SPSS permite extraer información de archivos de Hojas de cálculo como Excel® o Lotus®. Así mismo de archivos planos o de texto en formato (txt. o dat.) e incluso de archivos de base de datos como: Access®, Foxpro®, dBase® y algunas más elaboradas como Oracle®. Para importar los archivos de base de datos, SPSS® requiere que se encuentren instalados los controladores de apertura del programa que los genera, comúnmente llamados controladores ODBC. Para cada uno de estos tipos de archivo, SPSS® tiene establecido un procedimiento diferente para su importación. Algunos de estos formatos se importan de forma directa, a través de una ventana de exploración y otros cuentan con un asistente que guía, paso a paso, durante la definición de las propiedades.

Para el análisis de correlación factorial que se desarrollará en los apartados subsecuentes, se importaron los datos desde un archivo de Excel® y a las etiquetas se les asignó una medida, que en este caso fue la de «Escala». Posteriormente se comenzará el análisis factorial con la opción «reducción de dimensiones» y se seleccionaran los descriptivos de la matriz de correlaciones: coeficientes, niveles de significación, determinante, KMO y prueba de esfericidad de Bartlett, inverso, reproducida, anti-imagen. Dentro de rotación se elegirá el Método «Varimax» y en puntuaciones se seleccionará el Método Bartlett.

### 3.4 Construcción de índices de medición de deficiencias nutricionales

Al utilizar el método de extracción de factores, las puntuaciones obtenidas se calculan a partir de la solución factorial, esta solución es ortogonal<sup>14</sup> por lo que las puntuaciones también lo son. Mediante la matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones factoriales es posible construir una ecuación lineal de la primera componente para construir el índice de deficiencia nutricional cada uno de las observaciones, es decir, para cada una de las entidades federativas.

$$CI = a_1 Z_{I_1} + a_2 Z_{I_2} + a_3 Z_{I_3} + \dots + a_{n-1} Z_{I_{n-1}} + a_n Z_{I_n}$$

Sustituyendo  $Z_{I_i}$  que son los valores estandarizados, se tiene que:

$$CI = a_1 \frac{(x_{I_1} - \bar{X}_{V_1})}{\sigma_{V_1}} + a_2 \frac{(x_{I_2} - \bar{X}_{V_2})}{\sigma_{V_2}} + a_3 \frac{(x_{I_3} - \bar{X}_{V_3})}{\sigma_{V_3}} + \dots + a_{n-1} \frac{(x_{I_{n-1}} - \bar{X}_{V_{n-1}})}{\sigma_{V_{n-1}}} + a_n \frac{(x_{I_n} - \bar{X}_{I_n})}{\sigma_{V_n}}$$

<sup>14</sup> Independencia matemática de ejes factoriales entre sí (i.e., ángulos rectos o ángulos de 90 grados).

### 3.4.1 Índice 1: Niños residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales subóptimas

$$Indice1 = 0.597 \frac{(x_{v_1} - 0.165)}{0.042} + 0.411 \frac{(x_{v_2} - 0.552)}{0.202} + 0.306 \frac{(x_{v_3} - 0.043)}{0.214} + (-0.38) \frac{(x_{v_4} - 0.043)}{0.029} + 0.159 \frac{(x_{v_5} - 0.039)}{0.041} + 0.187 \frac{(x_{v_6} - 0.000)}{1.00}$$

Matriz de correlaciones<sup>a</sup>

|                   |   | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas |
|-------------------|---|---|--|---|---|---|--|
| Correlación       | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | 1.000   | .274   | .142  | .023  | .228  | .184   |
|                   | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | .274  | 1.000  | .814  | -.631   | -.454   | -.323  |
|                   | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | .142  | .814   | 1.000   | -.620   | -.520   | -.468  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .023  | -.631  | -.620   | 1.000   | .845  | .612   |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .228  | -.454  | -.520   | .845  | 1.000   | .736   |
|                   | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | .184  | -.323  | -.468   | .612  | .736  | 1.000  |
| Sig. (Unilateral) | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   |   | .065   | .218  | .450  | .105  | .156   |
|                   | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | .065  |  | .000  | .000  | .005  | .036   |
|                   | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | .218  | .000   |   | .000  | .001  | .003   |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .450  | .000   | .000  |   | .000  | .000   |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .105  | .005   | .001  | .000  |   | .000   |
|                   | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | .156  | .036   | .003  | .000  | .000  |  |

a. Determinante = .017

## Inversa de la matriz de correlaciones

|   | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas |
|---|---|--|---|---|---|--|
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | 1.324   | -.565  | .052  | .328  | -.795   | -.018  |
| Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | -.565   | 3.802  | -2.537  | 1.350   | -.234   | -.508  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | .052  | -2.537   | 3.450   | .024  | .100  | .695   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .328  | 1.350  | .024  | 4.885   | -3.628  | .068   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.795   | -.234  | .100  | -3.628  | 5.397   | -1.634   |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | -.018   | -.508  | .695  | .068  | -1.634  | 2.326  |

## KMO y prueba de Bartlett

|  |                         |         |
|--|-------------------------|---------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. |                         | .722    |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                    | Chi-cuadrado aproximado | 115.477 |
|  | gl                      | 15      |
|  | Sig.                    | .000    |

## Matrices anti-imagen

|                         |   | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas |
|-------------------------|---|---|--|---|---|---|--|
| Covarianza anti-imagen  | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | .755  | -.112  | .011  | .051  | -.111   | -.006  |
|                         | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | -.112   | .263   | -.193   | .073  | -.011   | -.057  |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | .011  | -.193  | .290  | .001  | .005  | .087   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .051  | .073   | .001  | .205  | -.138   | .006   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.111   | -.011  | .005  | -.138   | .185  | -.130  |
|                         | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | -.006   | -.057  | .087  | .006  | -.130   | .430   |
| Correlación anti-imagen | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | .518 <sup>a</sup>                               | -.252  | .024  | .129  | -.297   | -.010  |
|                         | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | -.252   | .679 <sup>a</sup>  | -.701   | .313  | -.052   | -.171  |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | .024  | -.701  | .738 <sup>a</sup>   | .006  | .023  | .245   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .129  | .313   | .006  | .753 <sup>a</sup>   | -.707   | .020   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.297   | -.052  | .023  | -.707   | .690 <sup>a</sup>   | -.461  |
|                         | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | -.010   | -.171  | .245  | .020  | -.461   | .808 <sup>a</sup>  |

a. Medida de adecuación muestral

**Comunalidades**

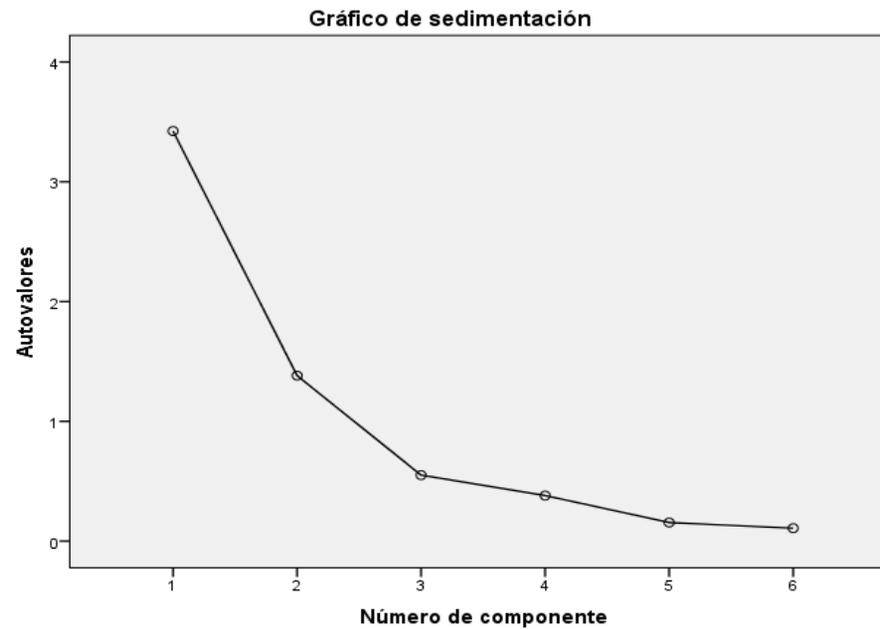
|   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | 1.000   | .760       |
| Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | 1.000   | .844       |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | 1.000   | .789       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | 1.000   | .825       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | 1.000   | .876       |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | 1.000   | .711       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Varianza total explicada**

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 3.424                 | 57.064           | 57.064      | 3.424  | 57.064           | 57.064      | 3.218   | 53.633           | 53.633      |
| 2          | 1.382                 | 23.034           | 80.098      | 1.382  | 23.034           | 80.098      | 1.588   | 26.465           | 80.098      |
| 3          | .551                  | 9.183            | 89.281      |  |                  |             |   |                  |             |
| 4          | .380                  | 6.337            | 95.618      |  |                  |             |   |                  |             |
| 5          | .155                  | 2.586            | 98.204      |  |                  |             |   |                  |             |
| 6          | .108                  | 1.796            | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

|   | Componente |      |
|---|------------|------|
|   | 1          | 2    |
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | .012       | .872 |
| Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | -.774      | .494 |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | -.823      | .334 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .906       | .067 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .868       | .349 |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | .756       | .374 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

## Correlaciones reproducidas

|                         |   | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas |
|-------------------------|---|---|--|---|---|---|--|
| Correlación reproducida | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | .760 <sup>a</sup>                               | .421   | .281  | .070  | .315  | .335   |
|                         | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | .421  | .844 <sup>a</sup>  | .803  | -.668   | -.500   | -.400  |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | .281  | .803   | .789 <sup>a</sup>   | -.723   | -.598   | -.497  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .070  | -.668  | -.723   | .825 <sup>a</sup>   | .810  | .710   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .315  | -.500  | -.598   | .810  | .876 <sup>a</sup>   | .787   |
|                         | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | .335  | -.400  | -.497   | .710  | .787  | .711 <sup>a</sup>  |
| Residual <sup>b</sup>   | Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   |   | -.147  | -.139   | -.046   | -.087   | -.151  |
|                         | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | -.147   |  | .011  | .037  | .046  | .077   |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | -.139   | .011   |   | .104  | .078  | .029   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | -.046   | .037   | .104  |   | .035  | -.098  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.087   | .046   | .078  | .035  |   | -.051  |
|                         | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | -.151   | .077   | .029  | -.098   | -.051   |  |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

a. Comunalidades reproducidas

b. Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 9 (60.0%) residuales no redundantes con valores absolutos mayores que 0,05.

**Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | .288       | .823  |
| Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | -.578      | .714  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | -.675      | .578  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .881       | -.224 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .934       | .055  |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | .836       | .115  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

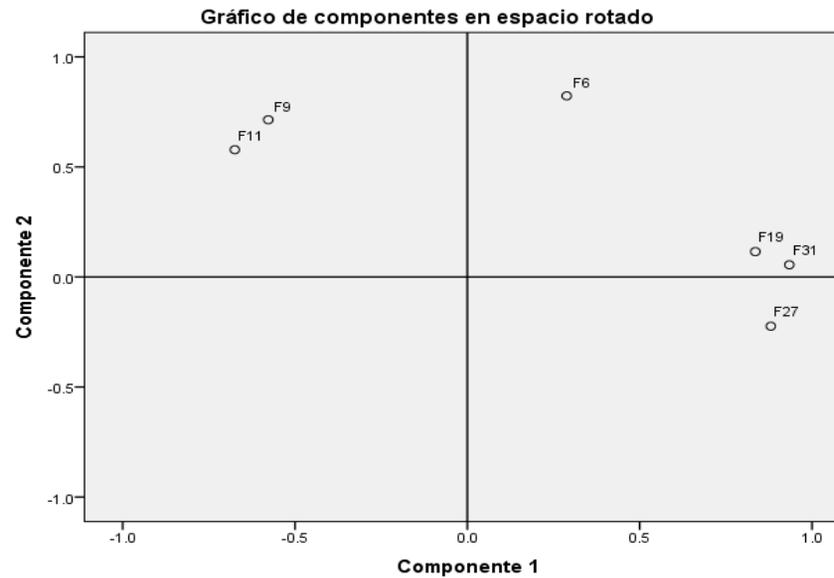
a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

**Matriz de transformación de las componentes**

| Componente | 1    | 2     |
|------------|------|-------|
| 1          | .948 | -.318 |
| 2          | .318 | .948  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.



**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas urbanas   | .204       | .597  |
| Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas  | -.101      | .411  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | -.151      | .306  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .266       | -.038 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .321       | .159  |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | .295       | .187  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

## 3.4.2 Índice 2: Niñas residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales subóptimas

$$\begin{aligned} \text{Indice2} = & 0.610 \frac{(x_{v_1} - (-0.628))}{0.118} + 0.409 \frac{(x_{v_2} - 0.023)}{0.085} + 0.236 \frac{(x_{v_3} - 0.041)}{0.028} + 0.233 \frac{(x_{v_4} - 0.039)}{0.041} + (-0.099) \frac{(x_{v_5} - 0.157)}{0.049} + 0.014 \frac{(x_{v_6} - 0.654)}{0.052} \\ & + (-0.040) \frac{(x_{v_7} - 0.281)}{0.084} + 0.103 \frac{(x_{v_8} - 0.008)}{0.005} + 0.114 \frac{(x_{v_9} - 3.908)}{0.114} + (-0.263) \frac{(x_{v_{10}} - 0.035)}{0.031} \end{aligned}$$

Matriz de correlaciones\*

|             |   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|
| Correlación | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   | 1.000   | .773  | -.305   | -.305   | -.350   | -.419   | -.563  | -.175   | -.311   | -.540  |
|             | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | .773  | 1.000   | -.490   | -.417   | -.311   | -.515   | -.607  | -.087   | -.463   | -.336  |
|             | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | -.305   | -.490   | 1.000   | .847  | .395  | .493  | .626   | .515  | .411  | .449   |
|             | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | -.305   | -.417   | .847  | 1.000   | .443  | .358  | .557   | .503  | .350  | .432   |
|             | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | -.350   | -.311   | .395  | .443  | 1.000   | .116  | .492   | .156  | -.016   | .108   |
|             | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | -.419   | -.515   | .493  | .358  | .116  | 1.000   | .652   | .188  | .699  | .327   |
|             | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | -.563   | -.607   | .626  | .557  | .492  | .652  | 1.000  | .140  | .575  | .224   |
|             | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | -.175   | -.087   | .515  | .503  | .156  | .188  | .140   | 1.000   | -.020   | .642   |

|                   |   |       |       |      |      |       |      |      |       |       |       |
|-------------------|---|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|
|                   | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | -.311 | -.463 | .411 | .350 | -.016 | .699 | .575 | -.020 | 1.000 | .160  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | -.540 | -.336 | .449 | .432 | .108  | .327 | .224 | .642  | .160  | 1.000 |
| Sig. (Unilateral) | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   |       | .000  | .045 | .045 | .025  | .008 | .000 | .168  | .042  | .001  |
|                   | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | .000  |       | .002 | .009 | .042  | .001 | .000 | .318  | .004  | .030  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .045  | .002  |      | .000 | .013  | .002 | .000 | .001  | .010  | .005  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .045  | .009  | .000 |      | .006  | .022 | .000 | .002  | .025  | .007  |
|                   | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .025  | .042  | .013 | .006 |       | .263 | .002 | .196  | .465  | .279  |
|                   | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .008  | .001  | .002 | .022 | .263  |      | .000 | .151  | .000  | .034  |
|                   | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .000  | .000  | .000 | .000 | .002  | .000 |      | .222  | .000  | .108  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | .168  | .318  | .001 | .002 | .196  | .151 | .222 |       | .457  | .000  |
|                   | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .042  | .004  | .010 | .025 | .465  | .000 | .000 | .457  |       | .190  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | .001  | .030  | .005 | .007 | .279  | .034 | .108 | .000  | .190  |       |

a. Determinante = .001

## Inversa de la matriz de correlaciones

|   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   | 5.023   | -3.138  | -2.065  | -.033   | .535  | -.295   | 1.776  | -.088   | -.214   | 2.328  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | -3.138  | 3.864   | 1.675   | -.023   | -.151   | .399  | -.553  | -.476   | .300  | -.868  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | -2.065  | 1.675   | 5.512   | -2.897  | -.146   | -.390   | -1.411   | -.763   | .086  | -.838  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | -.033   | -.023   | -2.897  | 4.113   | -.588   | .774  | -.223  | -.472   | -.666   | -.232  |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .535  | -.151   | -.146   | -.588   | 1.847   | .150  | -.893  | .040  | .742  | .365   |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | -.295   | .399  | -.390   | .774  | .150  | 2.821   | -1.151   | -.338   | -1.261  | -.445  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | 1.776   | -.553   | -1.411  | -.223   | -.893   | -1.151  | 4.018  | .196  | -.734   | 1.065  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | -.088   | -.476   | -.763   | -.472   | .040  | -.338   | .196   | 2.414   | .603  | -1.246   |

|  |        |       |       |       |      |        |       |        |       |       |
|--|--------|-------|-------|-------|------|--------|-------|--------|-------|-------|
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                      | - .214 | .300  | .086  | -.666 | .742 | -1.261 | -.734 | .603   | 2.610 | -.074 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas | 2.328  | -.868 | -.838 | -.232 | .365 | -.445  | 1.065 | -1.246 | -.074 | 3.119 |

**KMO y prueba de Bartlett**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. | .732                            |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                    | Chi-cuadrado aproximado 189.702 |
|  | gl 45                           |
|  | Sig. .000                       |

**Matrices anti-imagen**

|                        |   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|
| Covarianza anti-imagen | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas                     | .199  | -.162   | -.075   | -.002   | .058  | -.021   | .088   | -.007   | -.016   | .149   |
|                        | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                     | -.162   | .259  | .079  | -.001   | -.021   | .037  | -.036  | -.051   | .030  | -.072  |
|                        | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | -.075   | .079  | .181  | -.128   | -.014   | -.025   | -.064  | -.057   | .006  | -.049  |

|                         |   |                   |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------|---|-------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | -0.002            | -0.001            | -0.128 | .243   | -0.077 | .067   | -0.013 | -0.048 | -0.062 | -0.018 |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .058              | -0.021            | -0.014 | -0.077 | .542   | .029   | -0.120 | .009   | .154   | .063   |
|                         | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | -0.021            | .037              | -0.025 | .067   | .029   | .355   | -0.102 | -0.050 | -0.171 | -0.051 |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .088              | -0.036            | -0.064 | -0.013 | -0.120 | -0.102 | .249   | .020   | -0.070 | .085   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | -0.007            | -0.051            | -0.057 | -0.048 | .009   | -0.050 | .020   | .414   | .096   | -0.165 |
|                         | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | -0.016            | .030              | .006   | -0.062 | .154   | -0.171 | -0.070 | .096   | .383   | -0.009 |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | .149              | -0.072            | -0.049 | -0.018 | .063   | -0.051 | .085   | -0.165 | -0.009 | .321   |
| Correlación anti-imagen | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   | .601 <sup>a</sup> | -0.712            | -0.392 | -0.007 | .176   | -0.078 | .395   | -0.025 | -0.059 | .588   |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | -0.712            | .729 <sup>a</sup> | .363   | -0.006 | -0.057 | .121   | -0.140 | -0.156 | .094   | -0.250 |

|   |       |       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---|-------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | -.392 | .363  | .746 <sup>a</sup> | -.608             | -.046             | -.099             | -.300             | -.209             | .023              | -.202             |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | -.007 | -.006 | -.608             | .802 <sup>a</sup> | -.213             | .227              | -.055             | -.150             | -.203             | -.065             |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .176  | -.057 | -.046             | -.213             | .723 <sup>a</sup> | .066              | -.328             | .019              | .338              | .152              |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | -.078 | .121  | -.099             | .227              | .066              | .804 <sup>a</sup> | -.342             | -.129             | -.465             | -.150             |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .395  | -.140 | -.300             | -.055             | -.328             | -.342             | .793 <sup>a</sup> | .063              | -.227             | .301              |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | -.025 | -.156 | -.209             | -.150             | .019              | -.129             | .063              | .736 <sup>a</sup> | .240              | -.454             |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | -.059 | .094  | .023              | -.203             | .338              | -.465             | -.227             | .240              | .745 <sup>a</sup> | -.026             |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | .588  | -.250 | -.202             | -.065             | .152              | -.150             | .301              | -.454             | -.026             | .637 <sup>a</sup> |

a. Medida de adecuación muestral

## Comunalidades

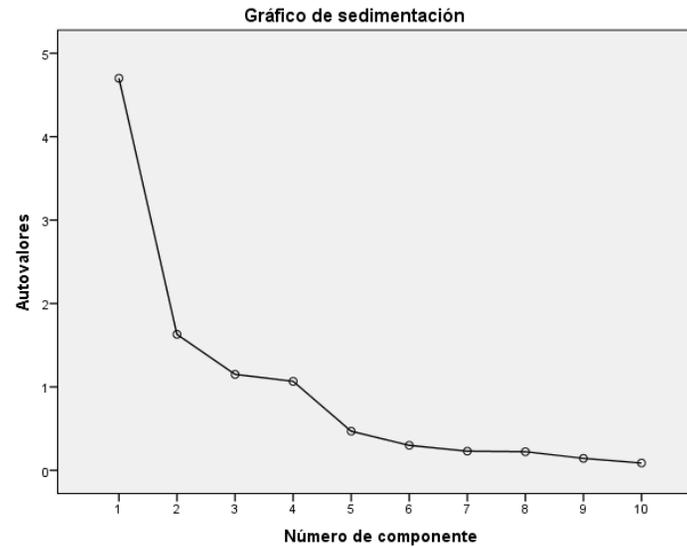
|   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   | 1.000   | .942       |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | 1.000   | .805       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | 1.000   | .878       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | 1.000   | .846       |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | 1.000   | .865       |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | 1.000   | .784       |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | 1.000   | .832       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | 1.000   | .853       |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | 1.000   | .859       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | 1.000   | .883       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

## Varianza total explicada

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 4.700                 | 47.000           | 47.000      | 4.700  | 47.000           | 47.000      | 2.526   | 25.259           | 25.259      |
| 2          | 1.630                 | 16.302           | 63.303      | 1.630  | 16.302           | 63.303      | 2.150   | 21.499           | 46.758      |
| 3          | 1.150                 | 11.504           | 74.807      | 1.150  | 11.504           | 74.807      | 1.950   | 19.503           | 66.260      |
| 4          | 1.067                 | 10.666           | 85.473      | 1.067  | 10.666           | 85.473      | 1.921   | 19.213           | 85.473      |
| 5          | .469                  | 4.689            | 90.162      |  |                  |             |   |                  |             |
| 6          | .300                  | 2.997            | 93.159      |  |                  |             |   |                  |             |
| 7          | .230                  | 2.297            | 95.457      |  |                  |             |   |                  |             |
| 8          | .224                  | 2.236            | 97.692      |  |                  |             |   |                  |             |
| 9          | .143                  | 1.433            | 99.126      |  |                  |             |   |                  |             |
| 10         | .087                  | .874             | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |       |       |
|---|------------|-------|-------|-------|
|   | 1          | 2     | 3     | 4     |
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   | -.702      | .160  | .095  | .644  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | -.759      | .312  | .100  | .349  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .825       | .259  | -.028 | .361  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .772       | .336  | -.122 | .349  |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .477       | .140  | -.786 | .019  |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .720       | -.361 | .342  | .133  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .825       | -.297 | -.208 | .142  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | .459       | .759  | .257  | .006  |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .604       | -.530 | .372  | .274  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | .595       | .481  | .365  | -.405 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 4 componentes extraídos

## Correlaciones reproducidas

|                         |   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|
| Correlación reproducida | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas                                       | .942 <sup>a</sup>   | .817  | -.307   | -.275   | -.375   | -.445   | -.554  | -.172   | -.297   | -.567  |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas                                       | .817  | .805 <sup>a</sup>   | -.421   | -.371   | -.390   | -.579   | -.690  | -.083   | -.491   | -.406  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | -.307   | -.421   | .878 <sup>a</sup>   | .853  | .458  | .539  | .660   | .570  | .450  | .459   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.275   | -.371   | .853  | .846 <sup>a</sup>   | .518  | .439  | .612   | .580  | .339  | .435   |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas                                   | -.375   | -.390   | .458  | .518  | .865 <sup>a</sup>   | .026  | .518   | .124  | -.073   | .056   |

|                       |   |       |       |       |       |       |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | -.445 | -.579 | .539  | .439  | .026  | .784 <sup>a</sup> | .649              | .145              | .790              | .326              |
|                       | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | -.554 | -.690 | .660  | .612  | .518  | .649              | .832 <sup>a</sup> | .100              | .617              | .214              |
|                       | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | -.172 | -.083 | .570  | .580  | .124  | .145              | .100              | .853 <sup>a</sup> | -.028             | .729              |
|                       | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | -.297 | -.491 | .450  | .339  | -.073 | .790              | .617              | -.028             | .859 <sup>a</sup> | .129              |
|                       | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | -.567 | -.406 | .459  | .435  | .056  | .326              | .214              | .729              | .129              | .883 <sup>a</sup> |
| Residual <sup>b</sup> | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   |       | -.044 | .002  | -.030 | .024  | .026              | -.009             | -.004             | -.014             | .027              |
|                       | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | -.044 |       | -.068 | -.046 | .079  | .063              | .083              | -.004             | .028              | .070              |

|   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .002  | -.068 |       | -.006 | -.064 | -.045 | -.034 | -.056 | -.039 | -.010 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | -.030 | -.046 | -.006 |       | -.075 | -.081 | -.055 | -.077 | .011  | -.003 |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .024  | .079  | -.064 | -.075 |       | .090  | -.026 | .033  | .057  | .051  |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .026  | .063  | -.045 | -.081 | .090  |       | .003  | .043  | -.091 | .001  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | -.009 | .083  | -.034 | -.055 | -.026 | .003  |       | .040  | -.042 | .010  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | -.004 | -.004 | -.056 | -.077 | .033  | .043  | .040  |       | .008  | -.087 |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | -.014 | .028  | -.039 | .011  | .057  | -.091 | -.042 | .008  |       | .031  |

|  |      |      |       |       |      |      |      |       |      |
|--|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas | .027 | .070 | -.010 | -.003 | .051 | .001 | .010 | -.087 | .031 |
|--|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

a. Comunalidades reproducidas

b. Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 16 (35.0%) residuales no redundantes con valores absolutos mayores que 0,05.

**Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |       |       |
|---|------------|-------|-------|-------|
|   | 1          | 2     | 3     | 4     |
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   | -.184      | -.175 | -.162 | .923  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | -.423      | -.063 | -.268 | .742  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .498       | .543  | .579  | -.029 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .381       | .543  | .638  | -.007 |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | -.118      | -.001 | .881  | -.275 |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .823       | .166  | .054  | -.277 |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .620       | .037  | .555  | -.373 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | -.015      | .912  | .143  | .009  |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .916       | -.014 | -.005 | -.142 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | .083       | .815  | -.066 | -.454 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 9 iteraciones.

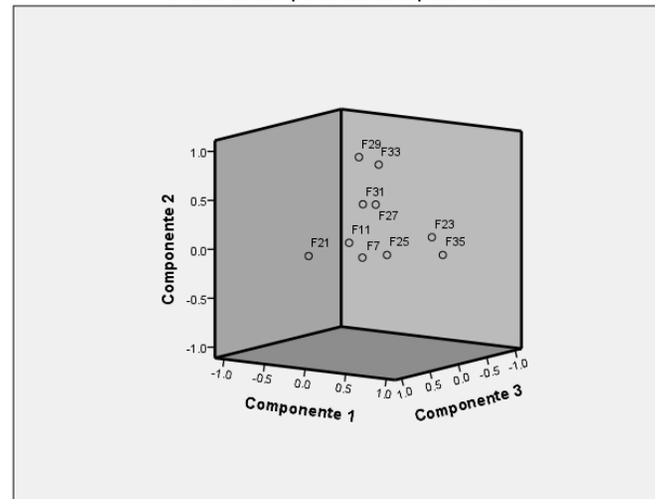
**Matriz de transformación de las componentes**

| Componente | 1     | 2     | 3     | 4     |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 1          | .595  | .443  | .474  | -.475 |
| 2          | -.527 | .795  | .168  | .249  |
| 3          | .428  | .411  | -.795 | .128  |
| 4          | .430  | -.048 | .341  | .835  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Gráfico de componentes en espacio rotado



Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes

|   | Componente |       |       |       |
|---|------------|-------|-------|-------|
|   | 1          | 2     | 3     | 4     |
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas   | .154       | .017  | .086  | .610  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas   | -.019      | .101  | -.002 | .409  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .156       | .178  | .244  | .236  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .085       | .178  | .308  | .233  |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | -.270      | -.168 | .612  | -.099 |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .389       | .008  | -.159 | .014  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .180       | -.148 | .242  | -.040 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas             | -.089      | .505  | -.051 | .103  |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .497       | -.081 | -.163 | .114  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas          | -.107      | .439  | -.272 | -.263 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

### 3.4.3 Índice 3: Niños residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales por sobrepeso

$$\text{Indice3} = 0.644 \frac{(x_{v_1} - 0.199)}{0.026} + (-0.414) \frac{(x_{v_2} - 0.318)}{0.081} + (-0.070) \frac{(x_{v_3} - 0.043)}{0.029} + (-0.013) \frac{(x_{v_4} - 0.039)}{0.041} + 0.339 \frac{(x_{v_5} - 0.008)}{0.005}$$

Matriz de correlaciones<sup>a</sup>

|                   |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas |
|-------------------|---|--|--|---|---|---|
| Correlación       | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | 1.000  | -.459  | -.176   | -.087   | .151  |
|                   | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | -.459  | 1.000  | .647  | .593  | .180  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | -.176  | .647   | 1.000   | .845  | .526  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.087  | .593   | .845  | 1.000   | .503  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | .151   | .180   | .526  | .503  | 1.000   |
| Sig. (Unilateral) | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  |  | .004   | .168  | .318  | .205  |
|                   | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .004   |  | .000  | .000  | .162  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .168   | .000   |   | .000  | .001  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .318   | .000   | .000  |   | .002  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | .205   | .162   | .001  | .002  |   |

a. Determinante = .077

## Inversa de la matriz de correlaciones

|   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas |
|---|--|--|---|---|---|
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | 1.403  | .788   | .195  | -.376   | -.267   |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .788   | 2.319  | -1.010  | -.602   | .299  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .195   | -1.010   | 4.375   | -2.677  | -.805   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.376  | -.602  | -2.677  | 3.741   | -.307   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | -.267  | .299   | -.805   | -.307   | 1.564   |

## KMO y prueba de Bartlett

|  |                         |        |
|--|-------------------------|--------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. |                         | .705   |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                    | Chi-cuadrado aproximado | 73.018 |
|  | gl                      | 10     |
|  | Sig.                    | .000   |

## Matrices anti-imagen

|                         |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas |
|-------------------------|---|--|--|---|---|---|
| Covarianza anti-imagen  | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .713   | .242   | .032  | -.072   | -.122   |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .242   | .431   | -.100   | -.069   | .082  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .032   | -.100  | .229  | -.164   | -.118   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.072  | -.069  | -.164   | .267  | -.052   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | -.122  | .082   | -.118   | -.052   | .639  |
| Correlación anti-imagen | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .514 <sup>a</sup>  | .437   | .079  | -.164   | -.180   |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .437   | .739 <sup>a</sup>  | -.317   | -.204   | .157  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .079   | -.317  | .693 <sup>a</sup>   | -.662   | -.308   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.164  | -.204  | -.662   | .717 <sup>a</sup>   | -.127   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | -.180  | .157   | -.308   | -.127   | .777 <sup>a</sup>   |

a. Medida de adecuación muestral

## Comunalidades

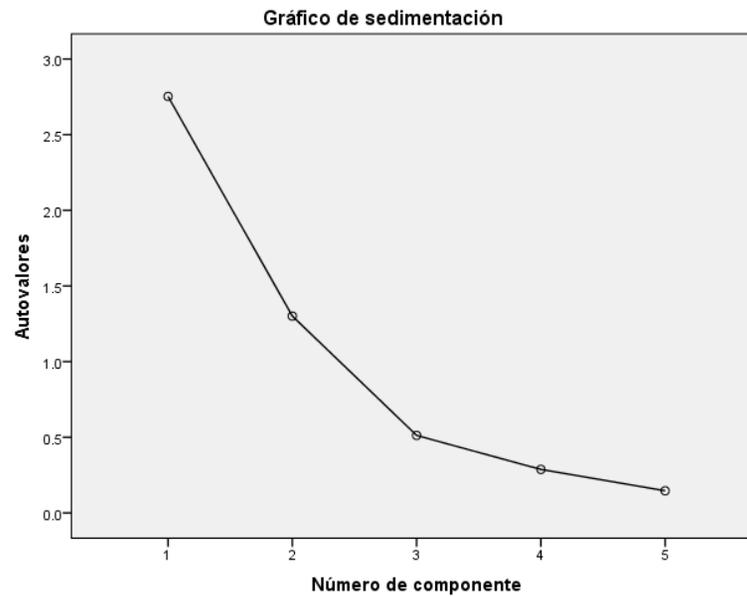
|   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | 1.000   | .812       |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | 1.000   | .805       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | 1.000   | .882       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | 1.000   | .842       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | 1.000   | .713       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

## Varianza total explicada

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 2.753                 | 55.054           | 55.054      | 2.753  | 55.054           | 55.054      | 2.531   | 50.614           | 50.614      |
| 2          | 1.301                 | 26.023           | 81.076      | 1.301  | 26.023           | 81.076      | 1.523   | 30.462           | 81.076      |
| 3          | .512                  | 10.248           | 91.324      |  |                  |             |   |                  |             |
| 4          | .288                  | 5.753            | 97.077      |  |                  |             |   |                  |             |
| 5          | .146                  | 2.923            | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | -.294      | .852  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .789       | -.427 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .935       | .089  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .903       | .163  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | .596       | .599  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

## Correlaciones reproducidas

|                         |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas |
|-------------------------|---|--|--|---|---|---|
| Correlación reproducida | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .812 <sup>a</sup>  | -.596  | -.199   | -.126   | .335  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | -.596  | .805 <sup>a</sup>  | .699  | .642  | .214  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | -.199  | .699   | .882 <sup>a</sup>   | .859  | .610  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.126  | .642   | .859  | .842 <sup>a</sup>   | .636  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | .335   | .214   | .610  | .636  | .713 <sup>a</sup>   |
| Residual <sup>b</sup>   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  |  | .137   | .023  | .040  | -.184   |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .137   |  | -.052   | -.050   | -.034   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .023   | -.052  |   | -.014   | -.084   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .040   | -.050  | -.014   |   | -.133   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | -.184  | -.034  | -.084   | -.133   |   |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

a. Comunalidades reproducidas

b. Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 5 (50.0%) residuales no redundantes con valores absolutos mayores que 0,05.

**Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .063       | .899  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .559       | -.702 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .895       | -.284 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .895       | -.203 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | .782       | .318  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

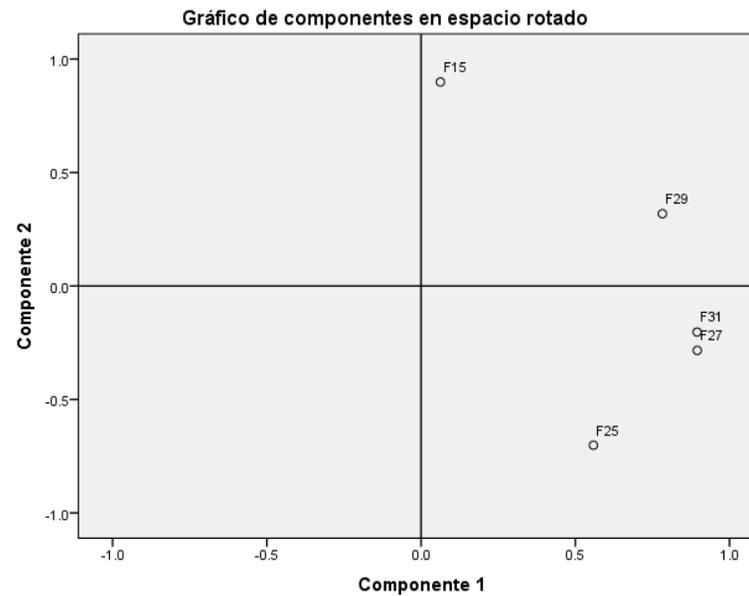
a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

**Matriz de transformación de las componentes**

| Componente | 1    | 2     |
|------------|------|-------|
| 1          | .920 | -.391 |
| 2          | .391 | .920  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.



**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .158       | .644  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .135       | -.414 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | .339       | -.070 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .351       | -.013 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas | .379       | .339  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

## 3.4.4 Índice 4: Niñas residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales por sobrepeso

$$\begin{aligned} \text{Indice4} = & (-0.345) \frac{(x_{v_1} - 0.137)}{0.020} + (-0.186) \frac{(x_{v_2} - 0.699)}{0.057} + .0638 \frac{(x_{v_3} - 0.157)}{0.049} + 0.258 \frac{(x_{v_4} - 0.281)}{0.084} + 0.111 \frac{(x_{v_5} - 0.041)}{0.028} + 0.106 \frac{(x_{v_6} - 0.039)}{0.041} \\ & + (-0.255) \frac{(x_{v_7} - 3.908)}{0.114} + (-0.130) \frac{(x_{v_8} - 0.654)}{0.052} \end{aligned}$$

Matriz de correlaciones<sup>a</sup>

|             |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas |
|-------------|---|--|--|---|--|---|---|---|---|
| Correlación | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | 1.000  | .199   | -.233   | -.486  | -.039   | .100  | -.294   | -.315   |
|             | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | .199   | 1.000  | .166  | .429   | .616  | .736  | .449  | .414  |
|             | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas                                   | -.233  | .166   | 1.000   | .492   | .395  | .443  | -.016   | .116  |
|             | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | -.486  | .429   | .492  | 1.000  | .626  | .557  | .575  | .652  |
|             | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | -.039  | .616   | .395  | .626   | 1.000   | .847  | .411  | .493  |
|             | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | .100   | .736   | .443  | .557   | .847  | 1.000   | .350  | .358  |
|             | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas                           | -.294  | .449   | -.016   | .575   | .411  | .350  | 1.000   | .699  |

|                   |   |       |      |      |      |      |      |      |       |
|-------------------|---|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                   | urbanas   |       |      |      |      |      |      |      |       |
|                   | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | -.315 | .414 | .116 | .652 | .493 | .358 | .699 | 1.000 |
| Sig. (Unilateral) | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  |       | .137 | .099 | .002 | .417 | .293 | .051 | .040  |
|                   | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | .137  |      | .181 | .007 | .000 | .000 | .005 | .009  |
|                   | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .099  | .181 |      | .002 | .013 | .006 | .465 | .263  |
|                   | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .002  | .007 | .002 |      | .000 | .000 | .000 | .000  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .417  | .000 | .013 | .000 |      | .000 | .010 | .002  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .293  | .000 | .006 | .000 | .000 |      | .025 | .022  |
|                   | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .051  | .005 | .465 | .000 | .010 | .025 |      | .000  |
|                   | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .040  | .009 | .263 | .000 | .002 | .022 | .000 |       |

a. Determinante = .005

## Inversa de la matriz de correlaciones

|   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas |
|---|--|--|---|--|---|---|---|---|
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | 1.999  | -.682  | .245  | 1.284  | -.031   | -.636   | .377  | .025  |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | -.682  | 2.808  | .271  | -.282  | .343  | -1.953  | -.522   | -.329   |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .245   | .271   | 1.838   | -.993  | .134  | -.902   | .691  | .172  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | 1.284  | -.282  | -.993   | 3.953  | -.620   | -.580   | -.645   | -.975   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | -.031  | .343   | .134  | -.620  | 4.345   | -3.418  | .167  | -.799   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | -.636  | -1.953   | -.902   | -.580  | -3.418  | 5.907   | -.231   | .823  |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .377   | -.522  | .691  | -.645  | .167  | -.231   | 2.480   | -1.059  |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .025   | -.329  | .172  | -.975  | -.799   | .823  | -1.059  | 2.600   |

**KMO y prueba de Bartlett**

|  |                         |             |
|--|-------------------------|-------------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. |                         | <b>.757</b> |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                    | Chi-cuadrado aproximado | 146.022     |
|  | gl                      | 28          |
|  | Sig.                    | .000        |

**Matrices anti-imagen**

|                        |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas |
|------------------------|---|--|--|---|--|---|---|---|---|
| Covarianza anti-imagen | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .500   | -.122  | .067  | .163   | -.004   | -.054   | .076  | .005  |
|                        | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas                                  | -.122  | .356   | .053  | -.025  | .028  | -.118   | -.075   | -.045   |
|                        | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas                                   | .067   | .053   | .544  | -.137  | .017  | -.083   | .152  | .036  |
|                        | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas                            | .163   | -.025  | -.137   | .253   | -.036   | -.025   | -.066   | -.095   |
|                        | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                   | -.004  | .028   | .017  | -.036  | .230  | -.133   | .015  | -.071   |
|                        | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | -.054  | -.118  | -.083   | -.025  | -.133   | .169  | -.016   | .054  |
|                        | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                   | .076   | -.075  | .152  | -.066  | .015  | -.016   | .403  | -.164   |

|                         |   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-------------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                         | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .005              | -.045             | .036              | -.095             | -.071             | .054              | -.164             | .385              |
| Correlación anti-imagen | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .587 <sup>a</sup> | -.288             | .128              | .457              | -.011             | -.185             | .169              | .011              |
|                         | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | -.288             | .795 <sup>a</sup> | .119              | -.085             | .098              | -.479             | -.198             | -.122             |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .128              | .119              | .660 <sup>a</sup> | -.369             | .048              | -.274             | .324              | .079              |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .457              | -.085             | -.369             | .802 <sup>a</sup> | -.150             | -.120             | -.206             | -.304             |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | -.011             | .098              | .048              | -.150             | .790 <sup>a</sup> | -.675             | .051              | -.238             |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | -.185             | -.479             | -.274             | -.120             | -.675             | .703 <sup>a</sup> | -.060             | .210              |
|                         | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .169              | -.198             | .324              | -.206             | .051              | -.060             | .780 <sup>a</sup> | -.417             |
|                         | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .011              | -.122             | .079              | -.304             | -.238             | .210              | -.417             | .802 <sup>a</sup> |

a. Medida de adecuación muestral

## Comunalidades

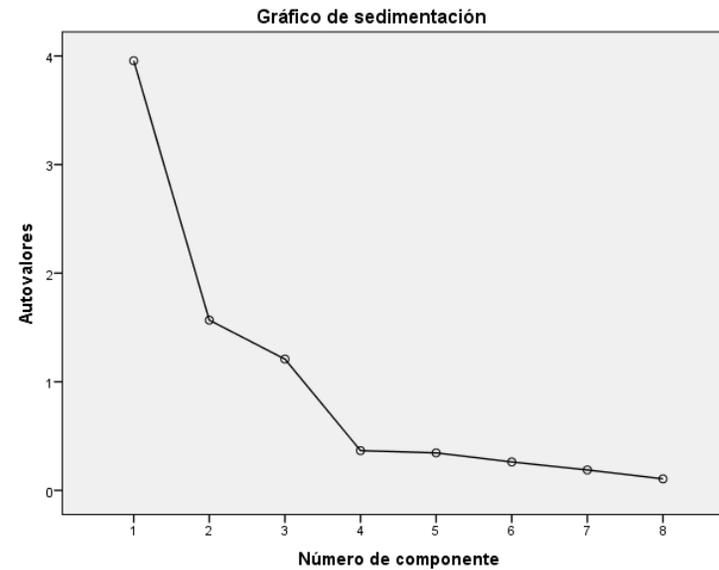
|   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | 1.000   | .857       |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | 1.000   | .805       |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | 1.000   | .869       |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | 1.000   | .862       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | 1.000   | .814       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | 1.000   | .905       |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | 1.000   | .834       |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | 1.000   | .787       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

## Varianza total explicada

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 3.956                 | 49.453           | 49.453      | 3.956  | 49.453           | 49.453      | 2.651   | 33.139           | 33.139      |
| 2          | 1.567                 | 19.593           | 69.046      | 1.567  | 19.593           | 69.046      | 2.450   | 30.629           | 63.768      |
| 3          | 1.209                 | 15.113           | 84.159      | 1.209  | 15.113           | 84.159      | 1.631   | 20.392           | 84.159      |
| 4          | .366                  | 4.577            | 88.736      |  |                  |             |   |                  |             |
| 5          | .345                  | 4.313            | 93.050      |  |                  |             |   |                  |             |
| 6          | .262                  | 3.275            | 96.324      |  |                  |             |   |                  |             |
| 7          | .188                  | 2.354            | 98.678      |  |                  |             |   |                  |             |
| 8          | .106                  | 1.322            | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |       |
|---|------------|-------|-------|
|   | 1          | 2     | 3     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | -.260      | .852  | .252  |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | .722       | .472  | .246  |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .465       | .013  | -.808 |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .857       | -.315 | -.170 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .851       | .282  | -.099 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .817       | .467  | -.137 |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .690       | -.321 | .505  |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .740       | -.345 | .347  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 3 componentes extraídos

## Correlaciones reproducidas

|                         |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas |
|-------------------------|---|--|--|---|--|---|---|---|---|
| Correlación reproducida | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .857 <sup>a</sup>  | .276   | -.313   | -.534  | -.006   | .151  | -.326   | -.399   |
|                         | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | .276   | .805 <sup>a</sup>  | .143  | .428   | .723  | .777  | .471  | .458  |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | -.313  | .143   | .869 <sup>a</sup>   | .532   | .480  | .497  | -.091   | .060  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | -.534  | .428   | .532  | .862 <sup>a</sup>  | .657  | .576  | .606  | .684  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | -.006  | .723   | .480  | .657   | .814 <sup>a</sup>   | .841  | .447  | .499  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .151   | .777   | .497  | .576   | .841  | .905 <sup>a</sup>   | .345  | .397  |
|                         | Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | -.326  | .471   | -.091   | .606   | .447  | .345  | .834 <sup>a</sup>   | .797  |
|                         | Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | -.399  | .458   | .060  | .684   | .499  | .397  | .797  | .787 <sup>a</sup>   |
| Residual <sup>b</sup>   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  |  | -.077  | .080  | .048   | -.032   | -.051   | .032  | .084  |
|                         | Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | -.077  |  | .023  | .001   | -.107   | -.041   | -.022   | -.044   |

|   |       |       |       |        |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .080  | .023  |       | -0.040 | -.085 | -.054 | .075  | .057  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .048  | .001  | -.040 |        | -.031 | -.019 | -.031 | -.032 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | -.032 | -.107 | -.085 | -.031  |       | .007  | -.036 | -.005 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | -.051 | -.041 | -.054 | -.019  | .007  |       | .005  | -.038 |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .032  | -.022 | .075  | -.031  | -.036 | .005  |       | -.098 |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .084  | -.044 | .057  | -.032  | -.005 | -.038 | -.098 |       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

a. Comunalidades reproducidas

b. Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 10 (35.0%) residuales no redundantes con valores absolutos mayores que 0,05.

#### Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>

|   | Componente |       |       |
|---|------------|-------|-------|
|   | 1          | 2     | 3     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .471       | -.591 | -.534 |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | .854       | .268  | -.060 |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .254       | -.075 | .894  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | .332       | .665  | .557  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .772       | .316  | .343  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .882       | .160  | .318  |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .273       | .865  | -.107 |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | .276       | .841  | .059  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

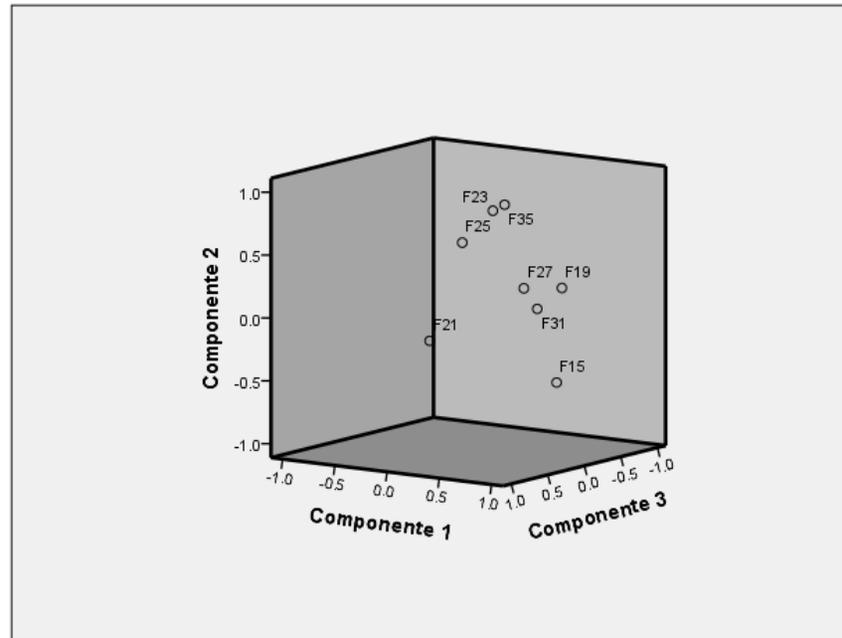
a. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

Matriz de transformación de las componentes

| Componente | 1    | 2     | 3     |
|------------|------|-------|-------|
| 1          | .674 | .632  | .382  |
| 2          | .733 | -.633 | -.247 |
| 3          | .086 | .447  | -.891 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.  
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Gráfico de componentes en espacio rotado



**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

|   | Componente |       |       |
|---|------------|-------|-------|
|   | 1          | 2     | 3     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas  | .372       | -.293 | -.345 |
| Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas  | .361       | .016  | -.186 |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas   | .028       | -.229 | .638  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas  | -.014      | .201  | .258  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas                               | .270       | -.014 | .111  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas             | .348       | -.109 | .106  |
| Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas                               | .003       | .427  | -.255 |
| Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas | -.011      | .386  | -.130 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

## 3.4.5 Índice 5: Niños residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales subóptimas

$$Indice5 = 0.238 \frac{(x_{v_1} - (-0.853))}{0.229} + 0.063 \frac{(x_{v_2} - (-0.144))}{0.167} + 0.311 \frac{(x_{v_3} - 0.117)}{0.067} + 0.543 \frac{(x_{v_4} - 0.198)}{0.120} + 0.025 \frac{(x_{v_5} - 0.118)}{0.073} + 0.357 \frac{(x_{v_6} - 0.339)}{0.050}$$

Matriz de correlaciones<sup>a</sup>

|                   |   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|--|
| Correlación       | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | 1.000   | .852  | -.473   | -.027   | -.402   | -.347  |
|                   | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | .852  | 1.000   | -.590   | -.295   | -.448   | -.527  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | -.473   | -.590   | 1.000   | .603  | .474  | .701   |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.027   | -.295   | .603  | 1.000   | .170  | .579   |
|                   | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | -.402   | -.448   | .474  | .170  | 1.000   | .460   |
|                   | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.347   | -.527   | .701  | .579  | .460  | 1.000  |
| Sig. (Unilateral) | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       |   | .000  | .003  | .443  | .011  | .026   |
|                   | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | .000  |   | .000  | .050  | .005  | .001   |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .003  | .000  |   | .000  | .003  | .000   |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .443  | .050  | .000  |   | .177  | .000   |
|                   | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .011  | .005  | .003  | .177  |   | .004   |
|                   | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .026  | .001  | .000  | .000  | .004  |  |

a. Determinante = .025

## Inversa de la matriz de correlaciones

|   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales |
|---|---|---|---|---|---|--|
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | 4.899   | -4.212  | .961  | -1.505  | .034  | -.336  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | -4.212  | 5.308   | -.100   | 1.094   | .248  | .656   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .961  | -.100   | 2.947   | -1.189  | -.443   | -.891  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -1.505  | 1.094   | -1.189  | 2.284   | .333  | -.589  |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .034  | .248  | -.443   | .333  | 1.470   | -.416  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.336   | .656  | -.891   | -.589   | -.416   | 2.386  |

## KMO y prueba de Bartlett

|  |                         |         |
|--|-------------------------|---------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. |                         | .702    |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                    | Chi-cuadrado aproximado | 103.395 |
|  | gl                      | 15      |
|  | Sig.                    | .000    |

## Matrices anti-imagen

|                         |   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|--|
| Covarianza anti-imagen  | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | .204  | -.162   | .067  | -.134   | .005  | -.029  |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | -.162   | .188  | -.006   | .090  | .032  | .052   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .067  | -.006   | .339  | -.177   | -.102   | -.127  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.134   | .090  | -.177   | .438  | .099  | -.108  |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .005  | .032  | -.102   | .099  | .680  | -.119  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.029   | .052  | -.127   | -.108   | -.119   | .419   |
| Correlación anti-imagen | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | .563 <sup>a</sup>   | -.826   | .253  | -.450   | .013  | -.098  |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | -.826   | .666 <sup>a</sup>   | -.025   | .314  | .089  | .184   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .253  | -.025   | .792 <sup>a</sup>   | -.458   | -.213   | -.336  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.450   | .314  | -.458   | .573 <sup>a</sup>   | .182  | -.252  |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .013  | .089  | -.213   | .182  | .859 <sup>a</sup>   | -.222  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.098   | .184  | -.336   | -.252   | -.222   | .842 <sup>a</sup>  |

a. Medida de adecuación muestral

**Comunalidades**

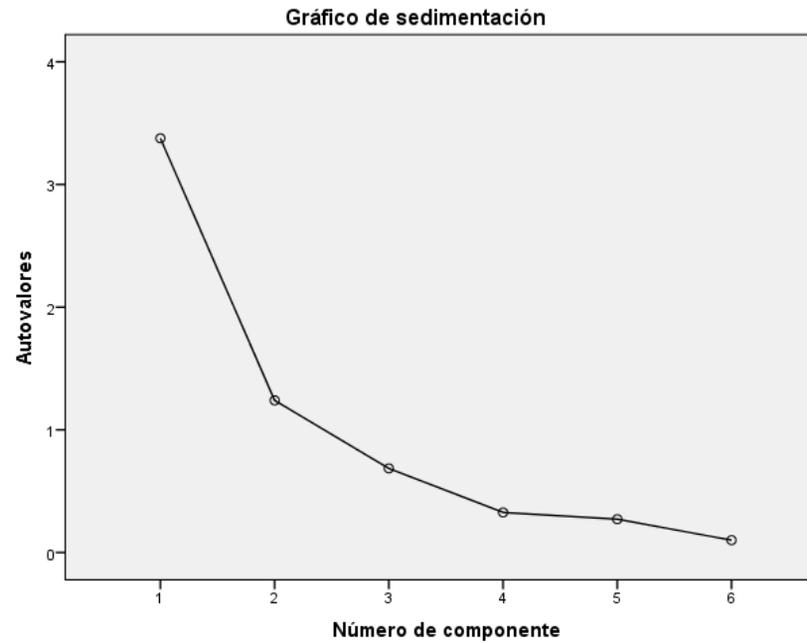
|   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | 1.000   | .898       |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | 1.000   | .856       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | 1.000   | .803       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | 1.000   | .842       |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | 1.000   | .452       |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | 1.000   | .766       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Varianza total explicada**

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 3.377                 | 56.278           | 56.278      | 3.377  | 56.278           | 56.278      | 2.429   | 40.477           | 40.477      |
| 2          | 1.240                 | 20.669           | 76.947      | 1.240  | 20.669           | 76.947      | 2.188   | 36.470           | 76.947      |
| 3          | .685                  | 11.423           | 88.369      |  |                  |             |   |                  |             |
| 4          | .326                  | 5.441            | 93.811      |  |                  |             |   |                  |             |
| 5          | .271                  | 4.519            | 98.330      |  |                  |             |   |                  |             |
| 6          | .100                  | 1.670            | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | -.709      | .628  |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | -.843      | .381  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .866       | .233  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .576       | .714  |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .650       | -.172 |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .812       | .327  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

## Correlaciones reproducidas

|                         |   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|--|
| Correlación reproducida | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | .898 <sup>a</sup>   | .837  | -.468   | .039  | -.569   | -.370  |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | .837  | .856 <sup>a</sup>   | -.641   | -.214   | -.613   | -.560  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | -.468   | -.641   | .803 <sup>a</sup>   | .665  | .522  | .779   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .039  | -.214   | .665  | .842 <sup>a</sup>   | .252  | .702   |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | -.569   | -.613   | .522  | .252  | .452 <sup>a</sup>   | .471   |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.370   | -.560   | .779  | .702  | .471  | .766 <sup>a</sup>  |
| Residual <sup>b</sup>   | Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       |   | .014  | -.006   | -.066   | .167  | .023   |
|                         | Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | .014  |   | .051  | -.081   | .165  | .033   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | -.006   | .051  |   | -.062   | -.049   | -.078  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.066   | -.081   | -.062   |   | -.082   | -.123  |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .167  | .165  | -.049   | -.082   |   | -.011  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .023  | .033  | -.078   | -.123   | -.011   |  |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

a. Comunalidades reproducidas

b. Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 9 (60.0%) residuales no redundantes con valores absolutos mayores que 0,05.

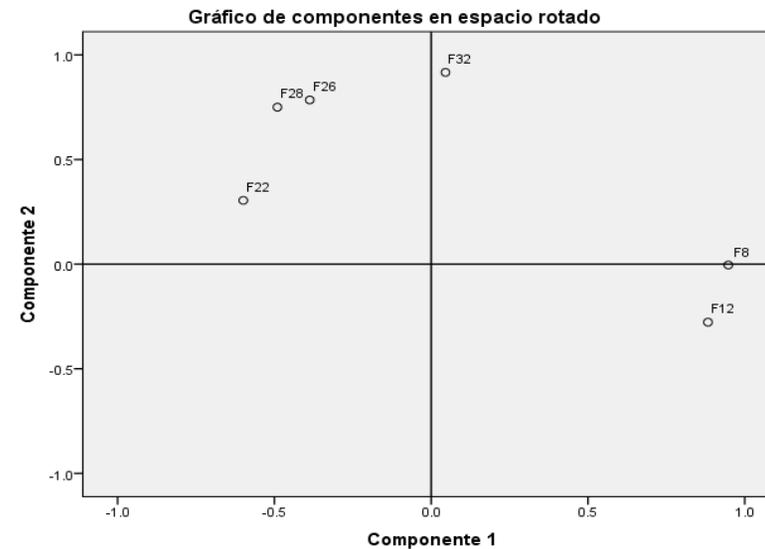
Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | .948       | -.004 |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | .883       | -.277 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | -.490      | .750  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .046       | .916  |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | -.599      | .305  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.387      | .785  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.



**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

|   | Componente |      |
|---|------------|------|
|   | 1          | 2    |
| Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales                                       | .494       | .238 |
| Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales                                       | .391       | .063 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | -.066      | .311 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .256       | .543 |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | -.236      | .025 |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.003      | .357 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

## 3.4.6 Índice 6: Niñas residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales subóptimas

$$Indice6 = 0.099 \frac{(x_{v_1} - 0.111)}{0.066} + (-0.324) \frac{(x_{v_2} - 0.198)}{0.120} + 0.809 \frac{(x_{v_3} - 0.136)}{0.078} + 0.252 \frac{(x_{v_4} - 0.293)}{0.104} + 0.068 \frac{(x_{v_5} - 0.406)}{0.108}$$

Matriz de correlaciones<sup>a</sup>

|                   |   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales |
|-------------------|---|---|---|---|--|--|
| Correlación       | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | 1.000   | .610  | .179  | .681   | -.429  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .610  | 1.000   | -.209   | .568   | -.482  |
|                   | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .179  | -.209   | 1.000   | .343   | -.029  |
|                   | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .681  | .568  | .343  | 1.000  | -.545  |
|                   | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales  | -.429   | -.482   | -.029   | -.545  | 1.000  |
| Sig. (Unilateral) | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   |   | .000  | .163  | .000   | .007   |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .000  |   | .125  | .000   | .003   |
|                   | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .163  | .125  |   | .027   | .437   |
|                   | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .000  | .000  | .027  |  | .001   |
|                   | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales  | .007  | .003  | .437  | .001   |  |

a. Determinante = .129

## Inversa de la matriz de correlaciones

|   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales |
|---|---|---|---|--|--|
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | 2.209   | -.883   | -.273   | -.896  | .025   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.883   | 2.448   | 1.013   | -.971  | .302   |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | -.273   | 1.013   | 1.604   | -1.011   | -.133  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.896   | -.971   | -1.011  | 2.885  | .690   |
| Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales  | .025  | .302  | -.133   | .690   | 1.528  |

## KMO y prueba de Bartlett

|  |                         |        |
|--|-------------------------|--------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. |                         | .664   |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                    | Chi-cuadrado aproximado | 58.430 |
|  | gl                      | 10     |
|  | Sig.                    | .000   |

## Matrices anti-imagen

|                         |   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales |
|-------------------------|---|---|---|---|--|--|
| Covarianza anti-imagen  | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .453  | -.163   | -.077   | -.141  | .007   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.163   | .409  | .258  | -.138  | .081   |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | -.077   | .258  | .624  | -.219  | -.054  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.141   | -.138   | -.219   | .347   | .156   |
|                         | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales  | .007  | .081  | -.054   | .156   | .654   |
| Correlación anti-imagen | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .783 <sup>a</sup>   | -.380   | -.145   | -.355  | .014   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.380   | .633 <sup>a</sup>   | .511  | -.365  | .156   |
|                         | Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | -.145   | .511  | .276 <sup>a</sup>   | -.470  | -.085  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.355   | -.365   | -.470   | .671 <sup>a</sup>  | .329   |
|                         | Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales  | .014  | .156  | -.085   | .329   | .836 <sup>a</sup>  |

a. Medida de adecuación muestral

**Comunalidades**

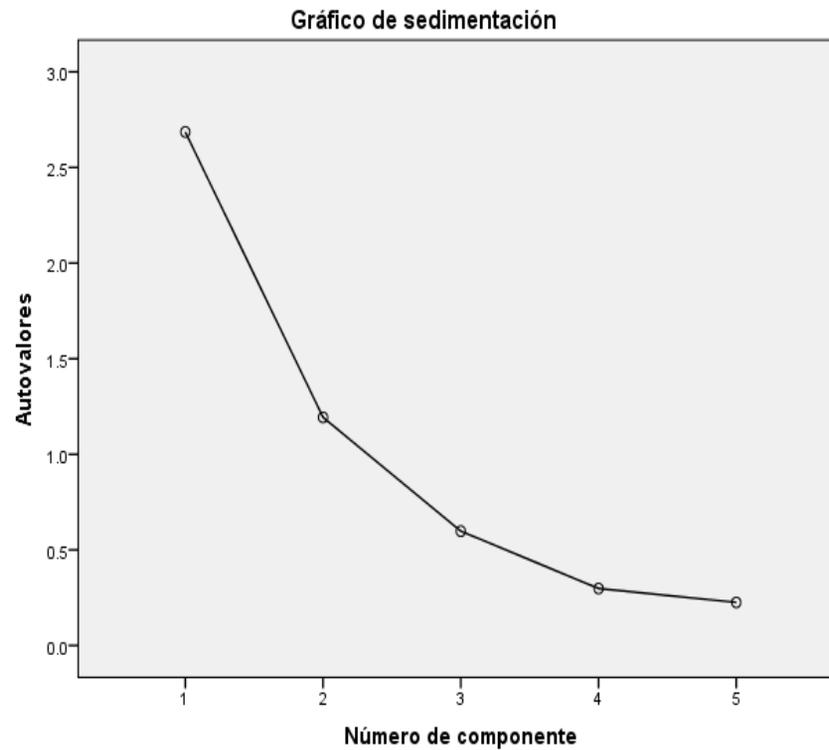
|   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | 1.000   | .722       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | 1.000   | .820       |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | 1.000   | .949       |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | 1.000   | .838       |
| Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales  | 1.000   | .550       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Varianza total explicada**

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 2.686                 | 53.713           | 53.713      | 2.686  | 53.713           | 53.713      | 2.653   | 53.060           | 53.060      |
| 2          | 1.193                 | 23.858           | 77.571      | 1.193  | 23.858           | 77.571      | 1.226   | 24.511           | 77.571      |
| 3          | .598                  | 11.959           | 89.530      |  |                  |             |   |                  |             |
| 4          | .298                  | 5.961            | 95.492      |  |                  |             |   |                  |             |
| 5          | .225                  | 4.508            | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .847       | .063  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .790       | -.444 |
| Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales                                   | .184       | .956  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .882       | .245  |
| Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales  | -.730      | .131  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

## 3.4.7 Índice 7: Niños residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales por sobrepeso

$$Indice7 = 0.281 \frac{(x_{v_1} - 0.182)}{0.037} + 0.154 \frac{(x_{v_2} - 0.172)}{0.036} + 0.037 \frac{(x_{v_3} - 0.127)}{0.035} + 0.288 \frac{(x_{v_4} - 0.117)}{0.067} + 0.351 \frac{(x_{v_5} - 0.062)}{0.035} + 0.489 \frac{(x_{v_6} - 0.273)}{0.133} + 0.087 \frac{(x_{v_7} - 0.198)}{0.120}$$

Matriz de correlaciones<sup>a</sup>

|             |  | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales |
|-------------|--|---|---|--|---|---|--|---|
| Correlación | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | 1.000   | .286  | .087   | .090  | -.028   | .201   | -.128   |
|             | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | .286  | 1.000   | .454   | -.371   | -.099   | .127   | -.493   |
|             | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | .087  | .454  | 1.000  | -.422   | -.145   | .024   | -.278   |
|             | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | .090  | -.371   | -.422  | 1.000   | .340  | .432   | .603  |
|             | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | -.028   | -.099   | -.145  | .340  | 1.000   | .461   | .205  |
|             | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | .201  | .127  | .024   | .432  | .461  | 1.000  | .149  |

|                   |  |       |       |       |      |      |      |       |
|-------------------|--|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | -.128 | -.493 | -.278 | .603 | .205 | .149 | 1.000 |
| Sig. (Unilateral) | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  |       | .056  | .318  | .312 | .440 | .134 | .242  |
|                   | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | .056  |       | .005  | .018 | .295 | .245 | .002  |
|                   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | .318  | .005  |       | .008 | .215 | .447 | .062  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | .312  | .018  | .008  |      | .029 | .007 | .000  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | .440  | .295  | .215  | .029 |      | .004 | .130  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | .134  | .245  | .447  | .007 | .004 |      | .208  |
|                   | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | .242  | .002  | .062  | .000 | .130 | .208 |       |

a. Determinante = .150

## Inversa de la matriz de correlaciones

|  | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales |
|--|---|---|--|---|---|--|---|
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | 1.181   | -.335   | -.017  | -.325   | .139  | -.145  | .171  |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | -.335   | 1.741   | -.469  | .284  | .057  | -.373  | .558  |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | -.017   | -.469   | 1.451  | .637  | .112  | -.270  | -.196   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | -.325   | .284  | .637   | 2.425   | -.120   | -.822  | -1.039  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | .139  | .057  | .112   | -.120   | 1.353   | -.604  | -.039   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | -.145   | -.373   | -.270  | -.822   | -.604   | 1.703  | .088  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | .171  | .558  | -.196  | -1.039  | -.039   | .088   | 1.863   |

## KMO y prueba de Bartlett

|  |                         |        |
|--|-------------------------|--------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. |                         | .641   |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                    | Chi-cuadrado aproximado | 52.737 |
|  | gl                      | 21     |
|  | Sig.                    | .000   |

## Matrices anti-imagen

|                         |  | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales |
|-------------------------|--|---|---|--|---|---|--|---|
| Covarianza anti-imagen  | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | .846  | -.163   | -.010  | -.114   | .087  | -.072  | .078  |
|                         | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | -.163   | .574  | -.185  | .067  | .024  | -.126  | .172  |
|                         | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | -.010   | -.185   | .689   | .181  | .057  | -.109  | -.072   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | -.114   | .067  | .181   | .412  | -.037   | -.199  | -.230   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | .087  | .024  | .057   | -.037   | .739  | -.262  | -.015   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | -.072   | -.126   | -.109  | -.199   | -.262   | .587   | .028  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | .078  | .172  | -.072  | -.230   | -.015   | .028   | .537  |
| Correlación anti-imagen | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | .549 <sup>a</sup>                               | -.233   | -.013  | -.192   | .110  | -.102  | .115  |
|                         | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | -.233   | .695 <sup>a</sup>   | -.295  | .138  | .037  | -.217  | .310  |
|                         | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | -.013   | -.295   | .661 <sup>a</sup>  | .339  | .080  | -.172  | -.119   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | -.192   | .138  | .339   | .631 <sup>a</sup>   | -.066   | -.405  | -.489   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | .110  | .037  | .080   | -.066   | .687 <sup>a</sup>   | -.398  | -.024   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | -.102   | -.217   | -.172  | -.405   | -.398   | .538 <sup>a</sup>  | .049  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | .115  | .310  | -.119  | -.489   | -.024   | .049   | .677 <sup>a</sup>   |

a. Medida de adecuación muestral

**Comunalidades**

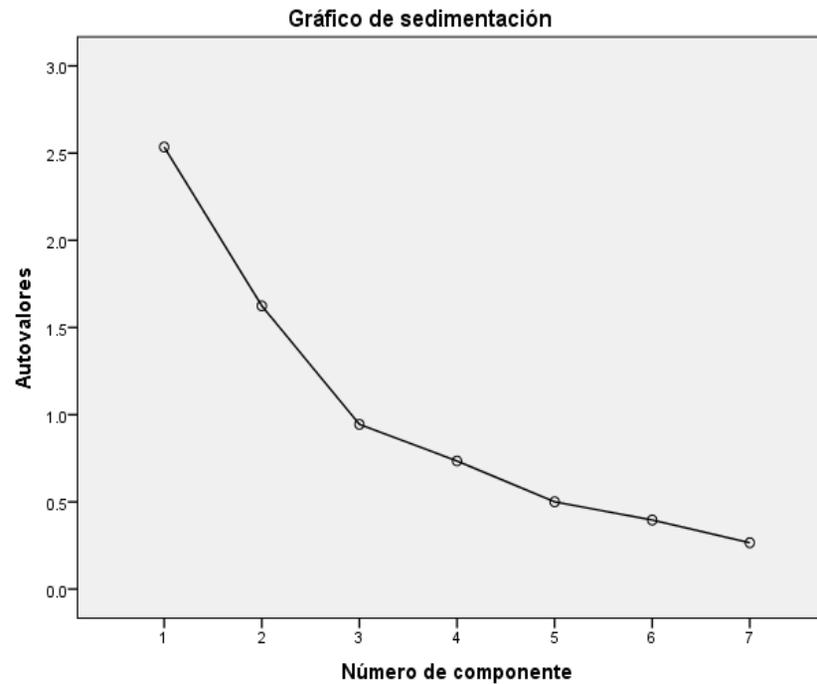
|  | Inicial | Extracción |
|--|---------|------------|
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | 1.000   | .356       |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | 1.000   | .730       |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | 1.000   | .472       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | 1.000   | .759       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | 1.000   | .478       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | 1.000   | .754       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | 1.000   | .610       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Varianza total explicada**

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 2.535                 | 36.213           | 36.213      | 2.535  | 36.213           | 36.213      | 2.294   | 32.771           | 32.771      |
| 2          | 1.624                 | 23.200           | 59.413      | 1.624  | 23.200           | 59.413      | 1.865   | 26.642           | 59.413      |
| 3          | .944                  | 13.493           | 72.905      |  |                  |             |   |                  |             |
| 4          | .735                  | 10.496           | 83.401      |  |                  |             |   |                  |             |
| 5          | .500                  | 7.147            | 90.548      |  |                  |             |   |                  |             |
| 6          | .396                  | 5.656            | 96.204      |  |                  |             |   |                  |             |
| 7          | .266                  | 3.796            | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

|  | Componente |       |
|--|------------|-------|
|  | 1          | 2     |
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | -.132      | .582  |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | -.658      | .544  |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | -.615      | .306  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | .843       | .222  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | .507       | .470  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | .383       | .780  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | .770       | -.131 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

## Correlaciones reproducidas

|                         |  | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales |
|-------------------------|--|---|---|--|---|---|--|---|
| Correlación reproducida | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | .356 <sup>a</sup>                               | .403  | .259   | .018  | .207  | .403   | -.177   |
|                         | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | .403  | .730 <sup>a</sup>   | .572   | -.434   | -.078   | .173   | -.578   |
|                         | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | .259  | .572  | .472 <sup>a</sup>  | -.450   | -.168   | .004   | -.513   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | .018  | -.434   | -.450  | .759 <sup>a</sup>   | .532  | .496   | .619  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | .207  | -.078   | -.168  | .532  | .478 <sup>a</sup>   | .561   | .329  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | .403  | .173  | .004   | .496  | .561  | .754 <sup>a</sup>  | .193  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | -.177   | -.578   | -.513  | .619  | .329  | .193   | .610 <sup>a</sup>   |

|                       |  |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Residual <sup>b</sup> | Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  |        | -0.117 | -0.172 | 0.072  | -0.235 | -0.202 | 0.049  |
|                       | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | -0.117 |        | -0.118 | 0.063  | -0.021 | -0.046 | 0.085  |
|                       | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | -0.172 | -0.118 |        | 0.028  | 0.023  | 0.021  | 0.235  |
|                       | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | 0.072  | 0.063  | 0.028  |        | -0.192 | -0.064 | -0.017 |
|                       | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | -0.235 | -0.021 | 0.023  | -0.192 |        | -0.100 | -0.124 |
|                       | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | -0.202 | -0.046 | 0.021  | -0.064 | -0.100 |        | -0.044 |
|                       | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | 0.049  | 0.085  | 0.235  | -0.017 | -0.124 | -0.044 |        |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

a. Comunalidades reproducidas

b. Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 13 (61.0%) residuales no redundantes con valores absolutos mayores que 0,05.

**Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

|  | Componente |       |
|--|------------|-------|
|  | 1          | 2     |
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | .412       | .431  |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | .844       | .128  |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | .685       | -.054 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | -.608      | .624  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | -.193      | .664  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | .073       | .866  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | -.727      | .284  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

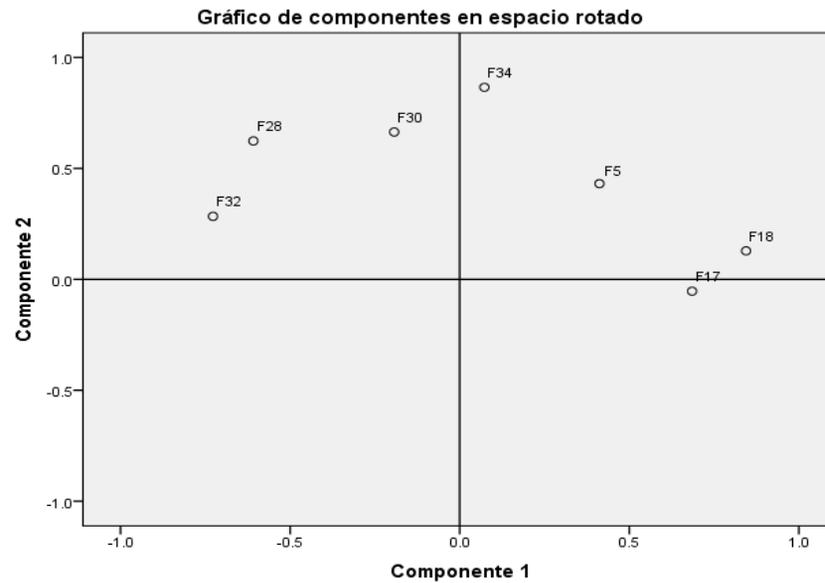
a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

**Matriz de transformación de las componentes**

| Componente | 1     | 2    |
|------------|-------|------|
| 1          | -.858 | .514 |
| 2          | .514  | .858 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.



**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

|  | Componente |      |
|--|------------|------|
|  | 1          | 2    |
| Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales  | .229       | .281 |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | .395       | .154 |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales   | .305       | .037 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                      | -.215      | .288 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales    | -.023      | .351 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales | .117       | .489 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales    | -.302      | .087 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

## 3.4.8 Índice 8: Niñas residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales por sobrepeso

$$Indice8 = 0.579 \frac{(x_{v_1} - 0.094)}{0.036} + 0.081 \frac{(x_{v_2} - 0.171)}{0.037} + (-0.127) \frac{(x_{v_3} - 0.293)}{0.104} + 0.693 \frac{(x_{v_4} - 0.062)}{0.035} + 0.075 \frac{(x_{v_5} - 0.198)}{0.120} + 0.130 \frac{(x_{v_6} - 0.111)}{0.066}$$

Matriz de correlaciones<sup>a</sup>

|                      |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales |
|----------------------|---|--|---|--|---|---|---|
| Correlación          | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | 1.000  | .229  | -.263  | .123  | -.180   | -.236   |
|                      | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | .229   | 1.000   | -.492  | -.143   | -.403   | -.411   |
|                      | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.263  | -.492   | 1.000  | .058  | .568  | .681  |
|                      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | .123   | -.143   | .058   | 1.000   | .205  | .335  |
|                      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.180  | -.403   | .568   | .205  | 1.000   | .610  |
|                      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | -.236  | -.411   | .681   | .335  | .610  | 1.000   |
| Sig.<br>(Unilateral) | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  |  | .104  | .073   | .250  | .162  | .096  |
|                      | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | .104   |   | .002   | .218  | .011  | .010  |
|                      | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .073   | .002  |  | .376  | .000  | .000  |
|                      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | .250   | .218  | .376   |   | .130  | .030  |
|                      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .162   | .011  | .000   | .130  |   | .000  |
|                      | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .096   | .010  | .000   | .030  | .000  |   |

a. Determinante = .165

## Inversa de la matriz de correlaciones

|   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales |
|---|--|---|--|---|---|---|
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | 1.143  | -.163   | .072   | -.248   | .009  | .232  |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | -.163  | 1.397   | .507   | .141  | .205  | .018  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .072   | .507  | 2.345  | .437  | -.443   | -1.249  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | -.248  | .141  | .437   | 1.268   | -.088   | -.670   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .009   | .205  | -.443  | -.088   | 1.750   | -.649   |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .232   | .018  | -1.249   | -.670   | -.649   | 2.534   |

## KMO y prueba de Bartlett

|  |                         |        |
|--|-------------------------|--------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. |                         | .728   |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                    | Chi-cuadrado aproximado | 50.680 |
|  | gl                      | 15     |
|  | Sig.                    | .000   |

## Matrices anti-imagen

|                         |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales |
|-------------------------|---|--|---|--|---|---|---|
| Covarianza anti-imagen  | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | .875   | -.102   | .027   | -.171   | .005  | .080  |
|                         | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | -.102  | .716  | .155   | .080  | .084  | .005  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .027   | .155  | .426   | .147  | -.108   | -.210   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | -.171  | .080  | .147   | .789  | -.040   | -.208   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .005   | .084  | -.108  | -.040   | .572  | -.146   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .080   | .005  | -.210  | -.208   | -.146   | .395  |
| Correlación anti-imagen | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | .739 <sup>a</sup>  | -.129   | .044   | -.206   | .007  | .136  |
|                         | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | -.129  | .839 <sup>a</sup>   | .280   | .106  | .131  | .010  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .044   | .280  | .708 <sup>a</sup>  | .253  | -.219   | -.512   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | -.206  | .106  | .253   | .426 <sup>a</sup>   | -.059   | -.374   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .007   | .131  | -.219  | -.059   | .851 <sup>a</sup>   | -.308   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .136   | .010  | -.512  | -.374   | -.308   | .695 <sup>a</sup>   |

a. Medida de adecuación muestral

## Comunalidades

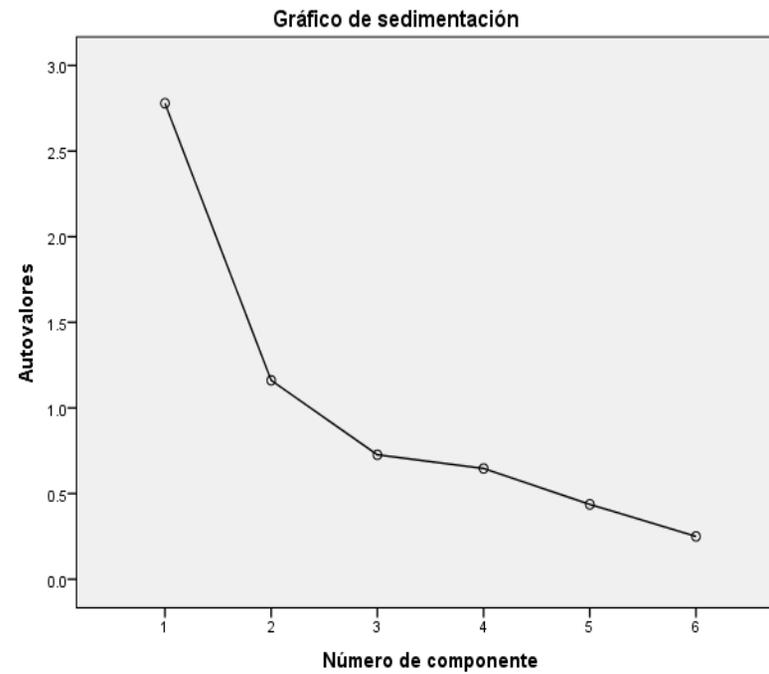
|   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | 1.000   | .601       |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | 1.000   | .476       |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | 1.000   | .724       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | 1.000   | .743       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | 1.000   | .634       |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | 1.000   | .762       |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

## Varianza total explicada

| Componente | Autovalores iniciales |                  |             | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción |                  |             | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación |                  |             |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
|            | Total                 | % de la varianza | % acumulado | Total  | % de la varianza | % acumulado | Total   | % de la varianza | % acumulado |
| 1          | 2.779                 | 46.318           | 46.318      | 2.779  | 46.318           | 46.318      | 2.779   | 46.318           | 46.318      |
| 2          | 1.161                 | 19.352           | 65.670      | 1.161  | 19.352           | 65.670      | 1.161   | 19.352           | 65.670      |
| 3          | .726                  | 12.105           | 77.775      |  |                  |             |   |                  |             |
| 4          | .647                  | 10.780           | 88.555      |  |                  |             |   |                  |             |
| 5          | .437                  | 7.283            | 95.838      |  |                  |             |   |                  |             |
| 6          | .250                  | 4.162            | 100.000     |  |                  |             |   |                  |             |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | -.385      | .673  |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | -.684      | .094  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .838       | -.148 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | .309       | .805  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .792       | .087  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .860       | .151  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

## Correlaciones reproducidas

|                         |   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales |
|-------------------------|---|--|---|--|---|---|---|
| Correlación reproducida | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | .601 <sup>a</sup>  | .326  | -.422  | .422  | -.246   | -.229   |
|                         | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | .326   | .476 <sup>a</sup>   | -.587  | -.136   | -.533   | -.574   |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | -.422  | -.587   | .724 <sup>a</sup>  | .140  | .650  | .698  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | .422   | -.136   | .140   | .743 <sup>a</sup>   | .315  | .387  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | -.246  | -.533   | .650   | .315  | .634 <sup>a</sup>   | .694  |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | -.229  | -.574   | .698   | .387  | .694  | .762 <sup>a</sup>   |
| Residual <sup>b</sup>   | Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  |  | -.097   | .159   | -.299   | .066  | -.007   |
|                         | Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | -.097  |   | .095   | -.007   | .131  | .162  |
|                         | Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .159   | .095  |  | -.081   | -.082   | -.017   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | -.299  | -.007   | -.081  |   | -.109   | -.052   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .066   | .131  | -.082  | -.109   |   | -.084   |
|                         | Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | -.007  | .162  | -.017  | -.052   | -.084   |   |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

a. Comunalidades reproducidas

b. Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 12 (80.0%) residuales no redundantes con valores absolutos mayores que 0,05.

**Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | -.386      | .672  |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | -.684      | .093  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .838       | -.147 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | .308       | .805  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .792       | .088  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .860       | .152  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

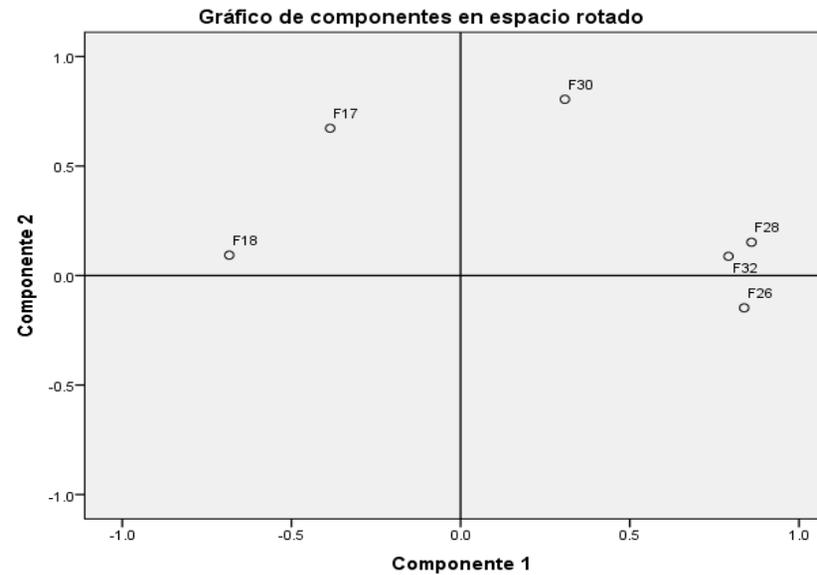
a. La rotación ha convergido en 2 iteraciones.

**Matriz de transformación de las componentes**

| Componente | 1     | 2     |
|------------|-------|-------|
| 1          | 1.000 | .001  |
| 2          | -.001 | 1.000 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.



**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

|   | Componente |       |
|---|------------|-------|
|   | 1          | 2     |
| Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales  | -.139      | .579  |
| Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales                                       | -.246      | .081  |
| Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales                            | .302       | -.127 |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales | .110       | .693  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas rurales | .285       | .075  |
| Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales                   | .309       | .130  |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

### 3.5 Resultados por entidad federativa y deficiencia nutricional

Los estados con mayor deficiencia nutricional en niños residente de zonas urbanas son: Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla, por su parte los estados con mayor deficiencias nutricional en niños en zonas rurales son: Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Querétaro, Sinaloa, Tlaxcala y Zacatecas. Solo Hidalgo marca deficiencias a nivel urbano y rural.

Los estados que presentan menor deficiencia nutricional en niños residentes de zonas urbanas son: Baja California Sur, Campeche, Colima, Guanajuato, Nuevo León, Quintana Roo, Sonora, Tamaulipas y Yucatán. Por su parte, los estados con baja deficiencias nutricional en niños en zonas rurales son: Coahuila, Guerrero, Oaxaca y Veracruz. Las entidades federativas con menor deficiencia nutricional en niños en zonas rurales son: Coahuila, Guerrero, Oaxaca y Veracruz.

Los factores antropométricos del estado nutricional que influyen en estas deficiencias nutricionales son:

- Porcentaje de niños con anemia en zonas urbanas,
- Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas,
- Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas urbanas,
- Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas urbanas y
- Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas urbanas.

Por otro lado los factores sociales que se correlacionaron con los antropométricos son:

- Porcentaje de jefe de familia con rezago educativo, nivel bajo, sin escolaridad y educación básica en zonas urbanas,
- Porcentaje de niños con inseguridad alimentaria ELCSA en zonas urbanas,
- Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas urbanas,
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas urbanas,
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas urbanas,
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de agua en zonas urbanas,
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas urbanas,
- Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas urbanas y
- Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento en zonas urbanas.

Cuadro 3.4  
Índice de deficiencia nutricional en niños por entidad federativa

|                     | Índice 1: Niños residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales subóptimas | Índice 3: Niños residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales por sobrepeso | Índice 5: Niños residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales subóptimas | Índice 7: Niños residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales por sobrepeso |
|---------------------|---|--|---|--|
| Aguascalientes      | 6.370   | -0.869   | -2.026  | -1.866   |
| Baja California     | 8.039   | -0.342   | 0.448   | 0.485  |
| Baja California Sur | 4.239   | 1.970  | -0.127  | 0.085  |
| Campeche            | 8.238   | 1.884  | -0.620  | 1.244  |
| Chiapas             | 1.438   | 0.829  | -1.206  | -0.594   |
| Chihuahua           | 2.287   | 0.868  | -1.392  | -1.409   |
| Coahuila            | 3.480   | -1.452   | 1.182   | 0.870  |
| Colima              | 6.066   | 0.715  | 0.284   | 1.308  |
| Distrito Federal    | 4.435   | -1.184   | 3.014   | -1.868   |
| Durango             | 7.546   | -0.256   | 0.345   | 0.209  |
| Guanajuato          | 6.561   | 0.726  | -0.915  | -0.604   |
| Guerrero            | -3.564  | -0.603   | 2.872   | 1.956  |
| Hidalgo             | 0.896   | -0.420   | -0.431  | -0.529   |
| Jalisco             | 3.897   | -0.081   | -0.240  | -0.935   |
| México              | 2.227   | -0.852   | -0.273  | -0.108   |
| Michoacán           | 0.099   | -0.682   | 1.384   | -0.396   |
| Morelos             | 0.116   | -0.877   | 0.551   | -0.758   |
| Nayarit             | 2.977   | 0.582  | -0.778  | -0.391   |
| Nuevo León          | 4.077   | 0.567  | -0.406  | -0.029   |
| Oaxaca              | -1.605  | -0.207   | 1.899   | 1.513  |
| Puebla              | 0.907   | -1.906   | 1.314   | 0.075  |
| Querétaro           | -0.174  | -0.160   | -1.221  | -0.424   |
| Quintana Roo        | 6.900   | 0.925  | -1.210  | 1.066  |
| San Luis Potosí     | 1.877   | -0.311   | 0.530   | 1.070  |
| Sinaloa             | 5.460   | -0.131   | -0.568  | -0.403   |
| Sonora              | 8.644   | 1.078  | -0.188  | 0.504  |
| Tabasco             | 7.558   | 0.276  | 0.215   | -0.582   |
| Tamaulipas          | 3.814   | 1.417  | -0.903  | 1.115  |
| Tlaxcala            | 2.214   | -1.123   | -1.236  | -1.178   |
| Veracruz            | 2.468   | -0.775   | 2.059   | 1.044  |
| Yucatán             | 8.123   | 1.543  | -1.919  | 0.715  |
| Zacatecas           | 5.997   | -1.147   | -0.438  | -1.185   |

Los estados con mayor deficiencia nutricional en niñas residente de zonas urbanas son: Campeche, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Yucatán, por su parte los estados con mayor deficiencias nutricional en niñas en zonas rurales son: Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Ciudad de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Morelos, Nuevo León, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

Los estados que presentan menor deficiencia nutricional en niñas residente de zonas urbanas son: Jalisco y Sonora. Por su parte los estados con baja deficiencias nutricional en niñas en zonas rurales son: Baja California Sur y Colima.

Los factores antropométricos del estado nutricional que influyen en estas deficiencias nutricionales son:

- Porcentaje de niños con Anemia en zonas rurales,
- Prevalencia de baja talla en niños de 1 a 4 años en zonas rurales,
- Prevalencia de bajo peso en niños de 1 a 4 años en zonas rurales
- Prevalencia de emaciación en niños de 0 a 4 años en zonas rurales,
- Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años en zonas rurales y
- Prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 11 años en zonas rurales.

Por otro lado los factores sociales que se correlacionaron con los antropométricos son:

- Porcentaje de niños que no tienen servicios de salud en zonas rurales,
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra en zonas rurales,
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica en zonas rurales.
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que no tienen disponibilidad de drenaje en zonas rurales y
- Porcentaje de población con acceso a los servicios de salud en zonas rurales.

Cuadro 3.5  
Índice de deficiencia nutricional en niñas por entidad federativa

|                     | Índice 2: Niñas residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales subóptimas | Índice 4: Niñas residentes en zonas urbanas con deficiencias nutricionales por sobrepeso | Índice 6: Niñas residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales subóptimas | Índice 8: Niñas residentes en zonas rurales con deficiencias nutricionales por sobrepeso |
|---------------------|---|--|---|--|
| Aguascalientes      | 0.513   | -1.328   | -0.576  | -0.823   |
| Baja California     | -0.479  | -0.102   | -1.223  | 0.886  |
| Baja California Sur | 2.209   | 0.136  | 0.629   | 3.254  |
| Campeche            | -0.012  | -1.238   | -0.005  | 1.048  |
| Chiapas             | -0.412  | 0.842  | 0.501   | -0.786   |
| Chihuahua           | 1.869   | -0.906   | -1.063  | -0.978   |
| Coahuila            | 1.355   | -0.306   | 0.985   | -0.280   |
| Colima              | -0.297  | 0.675  | 1.843   | 2.392  |
| Distrito Federal    | -0.627  | 1.127  | -2.073  | -1.308   |
| Durango             | 0.282   | -0.309   | 1.438   | 1.229  |
| Guanajuato          | 0.494   | -1.983   | -0.149  | -0.835   |
| Guerrero            | -0.580  | 0.816  | -0.392  | 0.612  |
| Hidalgo             | -0.708  | 1.047  | 0.127   | -0.617   |
| Jalisco             | 0.613   | 0.922  | 0.810   | -0.871   |
| México              | -0.554  | 1.250  | -0.390  | -0.3938045   |
| Michoacán           | 0.009   | 0.047  | 2.201   | -0.550   |
| Morelos             | -1.790  | 1.380  | 0.204   | -0.587   |
| Nayarit             | 2.006   | -1.446   | -0.208  | 0.417  |
| Nuevo León          | -0.691  | -0.611   | -1.836  | -0.385   |
| Oaxaca              | -0.847  | 1.326  | -0.164  | -0.021   |
| Puebla              | -0.784  | 0.940  | 0.585   | -0.470   |
| Querétaro           | 0.085   | -0.413   | -0.259  | -0.428   |
| Quintana Roo        | -0.004  | 0.109  | -0.798  | -0.061   |
| San Luis Potosí     | 0.116   | -1.544   | -0.817  | 0.871  |
| Sinaloa             | 1.038   | 0.099  | -0.243  | -0.260   |
| Sonora              | 0.703   | 0.698  | 0.561   | -0.031   |
| Tabasco             | 0.527   | -0.385   | -0.967  | -0.411   |
| Tamaulipas          | -0.577  | -0.722   | -0.707  | 0.722  |
| Tlaxcala            | -1.497  | -0.056   | 1.687   | -0.779   |
| Veracruz            | 0.257   | 1.791  | 0.426   | 0.011  |
| Yucatán             | -2.057  | -1.400   | -0.685  | 0.502  |
| Zacatecas           | -0.161  | -0.455   | 0.561   | -1.068   |

# CONCLUSIONES

---

La mayoría de las variables extraídas de las bases de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 y del Censo de Población y Vivienda 2010 fue posible agruparlas para aplicar como técnica estadística el método multivariado de componentes principales. Esta técnica permitió identificar un número relativamente pequeño de factores que pudieron ser usados a su vez para representar en forma resumida la información contenida en un conjunto de ocho indicadores de deficiencia nutricional que interrelacionaron a las variables extraídas, las cuales permitieron un análisis transversal por entidad federativa, edad de 0 a 11 años y tipo de zona en que habita el infante clasificada en: rural o urbana.

El método de análisis estadístico fue posible aplicarlo porque se tuvo acceso a los cubos dinámicos de nutrición extraídos de la base de datos de la Ensanut 2012; así como de los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010. Existe evidencia que este método es utilizado por organismos gubernamentales en México y empresas especializadas en estudio de población, por lo que fue posible acceder y hacer acopio de diversos artículos y publicaciones.

Los resultados obtenidos en ésta tesis fueron por entidad federativa. Sin embargo, es posible aplicarlo a nivel municipal, por área geoestadística básica y por grupo de edad región para estudios posteriores, debido en gran medida a que las bases de datos e información es de orden público y es presentada para su explotación en paquetes estadísticos y hojas de cálculo. La accesibilidad al uso de esta información permite consultar la metodología y la estructura de los instrumentos de captación, los cuales se clasificaron para este estudio en las siguientes categorías: Antropometría\_PREESCOLARES2012, Antropometría\_ESCOLARES2012, Datos de Sangre\_anemia preescolares ensanut- 2012 nal, Datos de Sangre\_anemia escolares ensanut- 2012 nal, Frecuencia de consumo\_ Seguridad\_Alimentaria. Cabe mencionar que todas estas tablas se usaron de las que proporciona la misma ENSANUT2012 y que denomina como Componente de Nutrición bases trabajadas.

Es importante destacar que esta tesis es pionera en el análisis del estado nutricional, combinando factores antropométricos del infante conjuntamente con su entorno social y familiar, es decir, los indicadores correlacionaron las variables de ambas categorías extraídas de fuentes oficiales y fidedignas y con un marco de referencia internacional.

Las oportunidades, que tiene la aplicación de esta técnica estadística y los resultados obtenidos de esta tesis, permiten dar un sustento técnico para fundamentar la iniciativa de un artículo en la Ley General de

Salud que establezca los lineamientos y criterios para la definición, identificación y medición del estado nutricional con aplicación obligatoria para las entidades y dependencias públicas que participen en la ejecución de los programas de combate a la pobreza alimentaria, y que deberán utilizar la información que genere el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, independientemente de otros datos que se estime conveniente utilizar como la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. De manera similar al Artículo 34 de la Ley de Desarrollo Social.

La matriz de indicadores de deficiencia nutricional obtenida en esta tesis permite identificar aquellas entidades federativas, grupos prioritarios y zonas de mayor prioridad para la instrumentación de políticas y acciones de combate a la pobreza alimentaria como lo es la Cruzada Nacional contra el Hambre instrumentada por el actual gobierno de la República. También puede utilizarse para identificar otras necesidades sociales del país, para combatir el sobrepeso infantil como lo es el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad implementado por la Secretaría de Salud en 2010 y así generalizarse a otras necesidades sociales del país, abriendo la posibilidad de evaluar de una forma más ordenada las carencias nutricionales y buscar disminuir sus deficiencias con una mejor interacción entre otras dependencias que trabajan a favor de la niñez.

Entre las debilidades de los resultados, están que algunos cubos de información de la Ensanut solamente consideran prevalencias para niños de 1 a 4 años. En lo que respecta a las variables e Inseguridad alimentaria no está dividida en hombres y mujeres, por lo que se tuvo que trabajar con las tasas estándar para ambos sexos. La otra debilidad que se identificó es que la muestra de la Ensanut podría no ser representativa a nivel Nacional y que los resultados de informes ejecutivos publicados con carácter de oficial no coinciden con los obtenidos a partir de la base de datos.

En lo que respecta al método de componentes principales, existe la amenaza de que no sea de fácil comprensión por los especialistas de medicina o nutrición en el sector salud, o bien de los responsables de implementar políticas públicas. También se encuentra una carencia en la información antropométrica y de anemia ya que son relativamente pequeñas para poder generalizar, más aún cuando los factores de expansión no están publicados.

En el desarrollo de este estudio se identificó que la Ensanut es un trabajo coordinado pero independiente de varios grupos de investigación por lo que los resultados en gran medida no están estandarizados con criterios consistentes y homologados, hay tablas como en el caso de la inseguridad alimentaria que no están desagregadas por sexo o que la edad en algunas tablas la manejan en días, otras en meses y otras en años, lo cual complica su análisis.

# BIBLIOGRAFÍA

- Afifi, A., May S. & Clark V. Practical multivariate analysis. CRC Press.USA, 2012.
- Alvarez, Rosa María (2011)., Instituciones sociales en el constitucionalismo contemporáneo. Equidad de género., Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ávila-Curiel Abelardo, Shamah-Levy Teresa, 1993, La desnutrición infantil en el medio rural mexicano, Salud Publica, México.
- Censo de Población y Vivienda 2010, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (enero-abril 2011)., "Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México"., Realidad, datos y espacio., Revista Internacional de Estadística y Geografía., México., Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Vol. 2 Núm. 1.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2011). "Informe de evaluación de la Política de Desarrollo Social en México en materia de acceso a la alimentación 2011"., México., Coneval.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Febrero 2014). Dimensiones de la Seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto. Primera edición., México, Distrito Federal. Coneval.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Octubre 2014). La pobreza por ingresos en México. Primera edición. México D.F. Coneval.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Agosto de 2012). Construcción de las Líneas de Bienestar. Documento metodológico. Metodología para la medición multidimensional de la pobreza. Primera edición. México, D.F. Coneval.
- Consejo Nacional de Población (Enero 2012). Índice de marginación por localidad 2010., Colección: índices sociodemográficos., Primera edición., México., Conapo.
- Cuadras, Carles M. Nuevos Métodos de Análisis Multivariante. España, 2007
- Dillon William & Goldstein Matthew. Multivariate analysis. Methods and applications. John Wiley & Sons. USA, 1984.
- Costa Rica, Ministerio de Salud, 2012. Manual operativo para la evaluación del estado nutricional con medidas antropométricas de los niño y niñas de los CEN-CINAI,
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012)

- Guerrero, Omar (2000). Teoría administrativa del Estado., Textos Universitarios en Ciencias Sociales., Oxford., México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2008). Módulo de trabajo infantil 2007., Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2007. Documento Metodológico. México., INEGI-Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2009). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2008. Ingresos y gastos de los hogares., México., INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010). Censo de Población y Vivienda 2010., Levantamiento Censal., Manual del entrevistador del Cuestionario básico., México., INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2009., Panorama sociodemográfico de México., Principales resultados. México., INEGI-Conapo.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013 B). Mujeres y Hombres en México 2012., México., INEGI-Instituto Nacional de las Mujeres.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013). Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2012., México., INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2000). XII Censo de Población y Vivienda 2000. Manual del entrevistador del Cuestionario ampliado., México., INEGI.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2012), Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012., ENSANUT Estado de nutrición, anemia, seguridad alimentaria en la población mexicana., Secretaría de Salud.
- Johnson, R.A. & Wichern, D.W. Applied multivariate statistical analysis, 1988.
- Lezama, J. Luis y Graizbord, Boris (2010)., Los grandes problemas de México. IV Medio Ambiente., El Colegio de México., Primera edición., México.
- Multivariate data analysis with readings. Hari J., Anderson R., Tatham R. & Black W. Prentice Hall. New Jersey, 1995.
- Proyecciones de la Población de México 2005-2050, CONAPO
- Secretaría de Salud SSA., Vigilancia de la Nutrición y Crecimiento del Niño., Manual de capacitación para el personal de salud., Paquete básico de servicios de salud.
- Shamah, Teresa, Villalpando, Salvador y Rivera, Juan (Diciembre 2007)., Resultados de Nutrición de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006., Primera edición., México., Instituto Nacional de Salud Pública., Secretaría de Salud.
- Uvalle Ricardo., Visión multidimensional del servicio público., UNAM., Plaza y Valdés Editores-. Primera edición: marzo de 1999.