



Estudios sociales. Revista de alimentación  
contemporánea y desarrollo regional  
ISSN: 2395-9169  
Centro de Investigación en Alimentación y  
Desarrollo, A.C.

## La inseguridad alimentaria severa en los estados de México: Un análisis a partir del enfoque de las capacidades 2008-2014

**Díaz-Carreño, Miguel Ángel; Sánchez-Cándido, Leticia Verónica; Herrera Rendón-Nebel, María Teresa**  
La inseguridad alimentaria severa en los estados de México: Un análisis a partir del enfoque de las capacidades  
2008-2014

Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional, vol. 29, núm. 53, 2019  
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41760730028>

**DOI:** 10.24836/es.v29i53.684

# La inseguridad alimentaria severa en los estados de México: Un análisis a partir del enfoque de las capacidades 2008-2014

The severe food insecurity in Mexican States: An analysis by using the capabilities approach 2008-2014

Miguel Ángel Díaz-Carreño <sup>\*a</sup>

*Universidad Autónoma del Estado de México, Mexico*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0239-9014>

Leticia Verónica Sánchez-Cándido <sup>\*\*</sup>

*Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2455-0176>

María Teresa Herrera Rendón-Nebel <sup>\*\*\*</sup>

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Mexico*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3725-8390>

Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional, vol. 29, núm. 53, 2019

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

Recepción: 16 Octubre 2018

Recibido del documento revisado: 09 Noviembre 2018

Aprobación: 11 Febrero 2019

DOI: 10.24836/es.v29i53.684

CC BY-NC

## Resumen

**Objetivo:** Determinar los principales factores generadores de la Inseguridad Alimentaria Severa en los estados de México (IAS) durante el periodo de 2008 a 2014.

**Metodología:** Enfoque teórico de las capacidades y modelos econométricos de datos de panel.

**Resultados:** La IAS muestra una relación positiva y significativa con el crecimiento del Índice Nacional de Precios al Consumidor en alimentos, la tasa de desocupación general y la tasa de ocupación en el sector informal; a su vez, presenta una asociación negativa con el nivel educativo de la población, así como con el Producto Interno Bruto del sector primario.

**Limitaciones:** El estudio econométrico realizado no considera posibles efectos espaciales, pues estos resultaron no significativos.

**Conclusiones:** Mayores niveles en inflación en alimentos, desempleo general y empleo en el sector informal generan una mayor IAS; en tanto que mayores niveles de educación y crecimiento en la producción del sector primario contribuyen a una menor IAS.

**Palabras clave:** alimentación contemporánea++ inseguridad alimentaria severa++ estados de México++ datos de panel++ inflación++ desempleo++ empleo informal+ + educación.

## Abstract

**Objective:** To determine the main factors which generates the severe food insecurity in Mexican States (SFI) over the period 2008-2014.

**Methodology:** The capabilities approach and econometric models with panel data.

**Results:** The SFI shows a positive and significant relation with the growth of National Consumer Price Index of food, the global unemployment rate and the employment rate in the informal sector; at the same time, the SFI presents a negative association with the education levels of the population, as well as with the Gross Domestic Product of the primary sector.

**Limitations:** The econometric study, that was carried out in this investigation do not consider the possible spatial effects, because these ones were not significant.

**Conclusions:** Higher levels of inflation rate in food, general unemployment and employment in the informal sector generates a SFI in rise. Whilst, higher levels of education and growth of the Gross Domestic Product in the primary sector contributes to a lower SFI.

**Keywords:** contemporary food, severe food insecurity, states of Mexico, panel data, inflation, unemployment, informal employment, education.

## Introducción

Históricamente, los episodios de hambre se han repetido en diferentes ocasiones y en diferentes partes del mundo. Cabe señalar el caso de la hambruna de 1943 en la India donde murieron cerca de 1.5 millones de personas. Durante los primeros años de la década de los setenta, del siglo XX, el problema del hambre retomó gran relevancia como consecuencia de la crisis en la producción de alimentos, lo que desembocó en la incapacidad, en una parte la población, para acceder a los alimentos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas. Por diferentes circunstancias,<sup>1</sup> dicho problema fue recurrente hasta la década de los noventa. Como consecuencia, en 1996 la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA). En dicha cumbre se estableció la concepción, generalmente aceptada, de la noción de la seguridad alimentaria, la cual establece que “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (FAO, 1996, p. 70).

El objetivo de la cumbre fue renovar, al más alto nivel político, el compromiso mundial de eliminar el hambre y la malnutrición, así como garantizar la seguridad alimentaria sostenible para toda la población (FAO, 1996). En la actualidad dicho objetivo está muy lejos de cumplirse, según estadísticas de la FAO (2015), entre 1990 y 2014, el número de personas en condición de hambre disminuyó en más de 200 millones (de 18.7 % a 11.3 %), sin embargo, más de 800 millones de personas carecían de suficientes alimentos a nivel mundial. El cumplimiento de la reducción del hambre ha tenido un comportamiento heterogéneo entre regiones. La inmensa mayoría de la población subalimentada vive en países en desarrollo, especialmente en las regiones del Sur de Asia, África Subsahariana y América Latina (FAO, 2015). Aunque es en esta última región donde el progreso ha sido más evidente. De manera particular, la situación de la seguridad alimentaria y nutricional en México presenta un panorama complejo y de contrastes, a pesar de que en 2014, México recibió de la FAO el galardón del Primer Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM), establecido en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación 1996, por reducir la subalimentación del 6.9 % entre 1990-1992 a 4.6 % entre 2012-2014 (Sedesol, 2014), los resultados son muy cuestionados debido a que la subalimentación se ha vuelto más persistente y envolvente en los estratos más vulnerable de país.

De acuerdo con Coneval (2015a), el porcentaje de población en México con carencia por acceso a la alimentación pasó de 21.6 % a 23.4 % entre 2008 y 2014, mientras que el porcentaje de la población con inseguridad alimentaria severa pasó de 8.9 % a 9.9 %. Además, en 2014, 16 entidades superaron el porcentaje de población con carencia por acceso a la alimentación comparado con el promedio nacional; destacan Tabasco y Guerrero con un nivel de carencia de 45 % y 38.5 %, respectivamente. En este contexto, entre 2008 y 2014, las entidades federativas con mayor retroceso en el indicador de carencia por acceso a la alimentación fueron: Colima, Tabasco y Baja California Sur. En el caso de Colima, dicho indicador pasó de 14.7 % a 25.4 % en los años referidos; en términos absolutos, el número de personas sin acceso a la alimentación en el estado aumentó en 94,449 habitantes y, en el caso de la inseguridad alimentaria severa, aumentó 5.7 %.

La segunda entidad con mayor retroceso en el acceso a la alimentación y la primera con mayor porcentaje de población con inseguridad alimentaria severa fue Tabasco, pasó de tener 34.5 % de su población con carencia por acceso a la alimentación a cerca de la mitad (45.0 %); tan sólo entre 2008 y 2014 el porcentaje se incrementó en 10.5 %, lo que representó un millón de habitantes más. En proporción de personas con inseguridad alimentaria severa ascendió de 20.3 % a 23.1 %. De manera similar, la incidencia de carencia por acceso a la alimentación en Baja California Sur se incrementó en 9.8 %, entre 2008 y 2014, el número de personas pasó de 81 mil 786 a 183 mil 654. En porcentaje de su población con inseguridad alimentaria severa también se incrementó 3.9 % para el mismo periodo. En el caso de los tres principales estados con mayor progreso del indicador de carencia por acceso a los alimentos fueron: Guanajuato, Distrito Federal (ahora Ciudad de México) y Puebla. En este sentido, Guanajuato fue la entidad con mayor avance en la reducción del hambre de sus habitantes, el porcentaje de la población con carencia por acceso a la alimentación bajó en 3.9 %, al pasar de 26.8 % a 22.9 %, en seis años. En términos absolutos, el número de personas sin acceso a la alimentación en el estado guanajuatense se redujo en 23 mil 256 habitantes. En el tema de inseguridad alimentaria severa, el estado pasó de un 10.1 % a 9.0 %.

Por otra parte, la incidencia de carencia por acceso a la alimentación en el Distrito Federal y Puebla, entre 2008 y 2014, se redujo en 3.7 % y 3.3 %. Además, ambos estados redujeron su porcentaje de población con inseguridad alimentaria severa, el Distrito Federal disminuyó en 1.7 %; mientras que Puebla un 0.7 % (Coneval, 2015a).

### *Marco teórico y conceptual*

La concepción de la seguridad alimentaria ha ido evolucionado a través del tiempo como consecuencia de los diversos acontecimientos económicos que se han producido en el mundo. La primera definición la estableció la FAO en 1976, ésta se centró, primordialmente, en el suministro de alimentos, la definió como “la disponibilidad a través del tiempo de

productos alimenticios básicos para sostener una expansión constante del consumo de alimentos y para compensar las fluctuaciones de la producción y los precios” (FAO, 1976, p. 77).

A mediados de los años ochenta, ante la preocupación por el conflicto de la crisis financiera y el aumento de la pobreza, la FAO reformuló el concepto de la seguridad alimentaria; la nueva interpretación se centró en tres elementos principales disponibilidad, estabilidad y acceso a alimentos. Por lo que, en 1983, estableció que la seguridad alimentaria implicaba "asegurar que todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a los alimentos básicos que necesitan" (FAO, 1983, p. 14); por su parte, el Banco Mundial la define como "el acceso de todas las personas en todo momento a una alimentación suficiente para una vida activa y saludable" (Banco Mundial, 1986, p. 1).

Antes de finalizar el siglo XX, durante la Cumbre Mundial para la Alimentación llevada a cabo en Roma, 1996, se amplió la concepción y se incorporaron las capacidades como tema central para asegurar el desarrollo humano, se estipuló que “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”; es esta concepción es la que permanece hasta la actualidad (FAO, 1996, p.70).

La ventaja de esta última definición es que evalúa la seguridad alimentaria desde cuatro dimensiones, la primera es la suficiencia alimentaria que se refiere a las calorías y nutrientes requeridos para una vida sana, activa y productiva de todos los integrantes del hogar. La segunda es el acceso a los alimentos relacionado fuertemente con la oferta de alimentos, la cual depende de la producción y reserva de alimentos, así como de los acuerdos comerciales de bienes de consumo alimenticios. La tercera dimensión es la seguridad a través del tiempo, que implica la garantía de acceso a alimentos suficientes a través de los días, sin importar factores externos que la alteren. Finalmente, está la dimensión de acceso físico y económico, la preocupación acerca de la insuficiencia en el acceso a los alimentos ha conducido al diseño de políticas con mayor enfoque en materia de ingresos y gastos, es decir, a políticas dirigidas a mejorar el nivel de ingresos de las familias, generar empleos y bienestar para la población (FAO, 2011).

En esta investigación nos enfocamos en el problema de la inseguridad alimentaria severa (IAS) de los estados de México. Ésta se mide a través de un indicador elaborado a partir de la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA), la cual, a su vez, determina mediante doce preguntas si los integrantes de un hogar, por falta de ingreso o recursos, fueron incapaces de adquirir alimentos sanos, inocuos y nutritivos, es decir, identifica si las familias en los últimos tres meses experimentaron pérdida en la variedad de los alimentos, disminución en la cantidad o calidad de los mismos y episodios de hambre (Coneval, 2014). Los hogares que se clasifican en inseguridad alimentaria severa reportan haber vivido alguna experiencia de hambre, en términos de la EMSA: las

familias con IAS reportaron entre cinco y seis respuestas afirmativas, solo en el caso de no vivir menores de edad en la vivienda; mientras que, de 8 a 12 reactivos positivos en familias con menores de edad (Villagómez, Hernández, Barrios, Pérez y Melgar, 2014).

El fenómeno de la IAS puede explicarse desde la perspectiva teórica de las capacidades. Profundizando en este enfoque teórico, fue durante la década de 1980 cuando Amartya Sen impugnó los argumentos de Malthus de la hambruna y el hambre, y cambió el enfoque de la disponibilidad de alimentos por un enfoque de capacidades, debido a su carácter más amplio en términos de desarrollo humano (Arriola, 2007). La esencia del enfoque de las capacidades se basa en los funcionamientos. Los funcionamientos representan partes del estado de una persona, específicamente, las cosas que logra hacer o ser al vivir. La capacidad de una persona refleja un conjunto de combinaciones alternativas de los funcionamientos que ésta puede lograr (Sen, 1996).

Algunos funcionamientos son muy elementales, como estar nutrido adecuadamente, mantener una buena salud, estar educado, etc., a todos estos se les puede asignar una evaluación alta. Otros pueden ser más complejos, pero igualmente apreciables, como alcanzar la autorrealización o la aceptación social. Los individuos pueden diferir en la ponderación que le dan a cada funcionamiento (Sen, 1996).

Por su parte, Nebel, Flores y Herrera (2014) definen a las capacidades como una combinación de funcionamientos que es posible realizar. Se trata de una forma de libertad: la libertad sustancial de realizar distintos tipos de funcionamientos. Es así que resulta primordial distinguir, de manera precisa, entre capacidad y funcionamientos. El primer término corresponde al conjunto de funcionamientos entre los cuales el individuo podrá elegir los que quiere realizar para alcanzar la vida que desea o mejorar su bienestar. Si los funcionamientos son los que el individuo realiza, la capacidad representa la libertad efectiva que posee el individuo para realizar los funcionamientos que él estima bueno realizar.

Para comprender el vínculo entre las capacidades y la inseguridad alimentaria, no es necesario centrar la atención en las existencias totales de alimentos que existen en la economía, sino en la “titularidad” de la cual disfruta cada persona, es decir, los bienes sobre los que puede demostrar propiedad o control (Sen, 1981). ¿De qué depende la titularidad? De acuerdo con el enfoque de las capacidades se observan tres factores (Burchi y De Muro, 2015 y Sen, 2000):

Para conseguir esta titularidad, los individuos cuentan con la opción de utilizar sus dotaciones como la tierra o el trabajo, con el fin de producir alimentos (para el caso específico de la agricultura), u ofrecer su fuerza de mano de obra a cambio de un ingreso salarial y así adquirir capacidades necesarias para comprar alimentos. Los ingresos salariales dependerían de las oportunidades de empleo y los salarios que se ofrezcan en los diferentes mercados y, a su vez esta disponibilidad de empleos o nivel de salarios vigentes se verán influenciados por las posibilidades de producción en los sectores de la economía (sector primario, secundario y terciario).

La pérdida de derechos adopta diferentes formas, dada una economía en la que cada grupo, en aras de la simplicidad, produce una mercancía (incluido el trabajo), cualquier grupo corre el riesgo de caer en inseguridad alimentaria debido a una reducción en la producción de alimentos para el consumo personal o a una caída de la tasa de intercambio de alimentos (Sen, 1981). En el primer caso, existe una pérdida de derechos directa, mientras que en el segundo caso hay una pérdida de derechos comerciales. El fracaso de los derechos directos se produce cuando los productores de alimentos; por circunstancias que no pueden controlar, disminuyen el nivel de su producción, como el caso de las sequías o pérdida de las cosechas; mientras que, la pérdida de derechos comerciales existe por razones de desventaja en términos de intercambio, por ejemplo, la distorsión de los precios internacionales de los alimentos (Burchi y De Muro, 2015). Para erradicar el hambre en el mundo moderno es fundamental comprender cuáles son las causas de la inseguridad alimentaria de una manera amplia y no atribuir las sólo a un desequilibrio mecánico entre la cantidad de los alimentos y al volumen de la población (Sen, 2000).

El enfoque de las capacidades afirma que existen dos elementos que intervienen directamente en la inseguridad alimentaria: la ausencia de “entitlement” (algunos autores lo han traducido como derechos económicos que no tiene nada que ver con la noción de Sen, nosotros lo haremos utilizando la traducción de Boltvinik (1990), quien propone traducirlo como “titularidad”) y el lento crecimiento económico. En el caso de la titularidad, es conocido el artículo de Sen (1981) donde menciona que, en 1943, la India fue testigo de una dramática situación de hambruna. Los principales afectados fueron: pescadores, transportistas y campesinos y particularmente gente del distrito de Calcuta. Sen subraya que en este año la India tenía 11 % más disponibilidad de granos de alimentos en relación a 1941 y, sin embargo, había 1.5 millones de muertos por hambre. Sen ve en este periodo “no” tanto un problema de crecimiento si no de una falta de “trade entitlement” que podríamos traducir como titularidad del comercio. Sen hace mención en éste artículo de otra modalidad que es la falta de “direct entitlement”.

### *La titularidad*

Como ya se mencionó, por “titularidad” se entiende la capacidad de los individuos para demostrar propiedad o control de bienes y/o servicios. El enfoque de capacidades se concentra en la titularidad de cada persona a adquirir canastas de consumo y considera que existe inseguridad alimentaria como resultado de no tener la titularidad a una canasta con alimentos suficientes (Sen, 1981). A partir de esta propuesta teórica algunos elementos que influyen en la ausencia de titularidad son:

### *El crecimiento económico*

Por último, el enfoque de las capacidades considera que un determinante más de la inseguridad alimentaria es el crecimiento económico. Para prevenir que la población de un país caiga en un estado de subalimentación<sup>2</sup> es útil que la economía crezca y sea más opulenta (Sen, 2000). A largo plazo, resulta evidente que un aumento de los ingresos per cápita ayudará a reducir la proporción de la población cuya ingestión de energía alimentaria es insuficiente, la estimación de la subnutrición en los países desarrollados calculada por la FAO es de un orden de magnitud inferior a la de los países en desarrollo (FAO, FIDA y PMA, 2012). Algunos casos, específicamente en países de África, demuestran que la falta de crecimiento general ha sido una de las principales causas de la desnutrición<sup>3</sup> y pobreza. La propensión a caer en inseguridad alimentaria es mucho mayor cuando la población está empobrecida y cuando es más difícil conseguir dinero público (Sen, 2000).

Existen varios elementos deseables en el proceso que vincula el crecimiento económico con la reducción de la subnutrición y la malnutrición:<sup>4</sup> a) el crecimiento económico debe extenderse a las personas con un alto nivel de pobreza alimentaria; b) los hogares pobres deben emplear parte del aumento de sus ingresos en mejorar su ingestión de energía alimentaria y otros nutrientes, así como en realizar inversiones privadas en salud, sanidad y educación y; c) una gran parte de los ingresos públicos adicionales generados por el crecimiento económico debe utilizarse para realizar inversiones del sector público en sistemas de protección social o redes de seguridad, nutrición, salud y educación a fin de incrementar el capital humano de los pobres (FAO, FIDA y PMA, 2012).

Aunque el crecimiento de la producción de alimentos es importante, la cuestión más importante es el crecimiento en general, ya que los alimentos pueden comprarse en el mercado mundial. Un país compra alimentos a otros países si cuenta con los medios suficientes para comprarlos. Un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) permite a sus habitantes un aumento en el reparto del ingreso, lo que permite a sus ciudadanos poseer mayores capacidades para conseguir alimentos (Sen, 2000).

Por último, es importante prestar atención a la necesidad de dar incentivos para que crezca la producción y el ingreso, incluida, entre otras cosas, la producción de alimentos. Los incentivos deben estar orientados a fomentar y aumentar los cambios técnicos, la adquisición de capital humano capacitado y la productividad, tanto en la agricultura como en otros sectores (Sen, 2000; FAO, FIDA y PMA, 2012). El principal motor del desarrollo es el Estado, al respecto, Stiglitz (2012) afirma que el papel más importante del Estado es propiciar una mejor distribución de la riqueza, y en específico, a través de los subsidios al campo generar las condiciones para mejorar la calidad de vida de su población en cuestión de alimentación.

### *Revisión de literatura*

Algunos trabajos que se han concentrado en el estudio y el análisis de la inseguridad alimentaria incluyen a Shamah, Mundo y Rivera (2014), quienes a través de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut, 2012), encontraron que uno de cada tres hogares en el país mexicano padece inseguridad alimentaria en su forma moderada o leve, además de que la desnutrición crónica afecta a aproximadamente 1.5 millones de niños menores de cinco años.

Esta encuesta arrojó que alrededor de ocho millones de hogares en todo el país se enfrentan al consumo de una dieta insuficiente en cantidad y calidad o, en casos extremos, han experimentado hambre debido a la falta de dinero u otros recursos. En los grupos de hogares que viven en localidades rurales, el 35.4 % se clasificaron en inseguridad alimentaria moderada y severa. En los hogares de localidades urbanas se observó una proporción menor de inseguridad alimentaria moderada y severa: 16.5 % y 9.7 %, respectivamente (FAO, 2013).

Por su parte, Melgar, Zubieta y Valdez (2005) realizaron una investigación para medir el nivel de inseguridad alimentaria en la Sierra Manantlán, Jalisco, a través de la Escala de Seguridad Alimentaria (*FSS: Food Security Survey*) modificada, concluyendo que el 44 % de los hogares presentaron inseguridad alimentaria leve, 33 % moderada y 19.7 % severa. El estudio muestra una relación positiva y fuerte entre la inseguridad alimentaria y la variedad de dieta de la comunidad. En este contexto, Martínez, García y Noriero (2015) llevaron a cabo un estudio de la inseguridad alimentaria en el Estado de Chiapas, mediante la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)<sup>5</sup>; en su trabajo determinaron que entre 76% y 89% de la población chiapaneca reporta inseguridad alimentaria.

De igual modo, Shamah, et al., (2014) realizaron un trabajo similar para México; observaron que siete de cada diez hogares presentan algún grado de inseguridad alimentaria (41.6 % leve, 17.7 % moderada y 10.5 % severa). Estos autores concluyeron que la carencia por acceso a la alimentación se asocia positivamente a la precariedad o pobreza, como en hogares extensos, en aquellos donde el jefe/a cuentan con niveles bajos de escolaridad, donde la jefatura del hogar es femenina, hablantes de lengua indígena, pertenencia a los quintiles más bajos de condiciones de bienestar, entre otros.

Por otra parte, Díaz, Sánchez y Díaz (2016) efectuaron un análisis sobre la inseguridad alimentaria en los estados de México y sus determinantes, encuentran que los estados con mayor inseguridad alimentaria son Tabasco, Campeche, Guerrero, Michoacán y Chiapas; mediante un modelo de regresión lineal determinan que las variables que más influyen en la inseguridad alimentaria son la educación media y el crecimiento del sector primario per cápita de las economías estatales. Mejía, De Jesús y Herrera (2017) haciendo un análisis espacial encuentran, con base en Coneval (2014), que Chiapas es la entidad con mayor porcentaje de pobreza (76.2 %), seguido de Oaxaca, Guerrero y Puebla (66.8 %, 65.2

% y 64.5 %, respectivamente); y que además, son también las entidades, junto con Veracruz, con una mayor proporción de población en pobreza extrema (31.8 %, 28.3 %, 24.5 %, 16.2 % y 17.2 %), respectivamente. Según la clasificación de dicho consejo nacional, las personas en pobreza extrema son aquellas que disponen de un ingreso tan bajo que, aun si lo dedicasen por completo a la adquisición de alimentos, no podrían adquirir los nutrientes necesarios para tener una vida sana.

Por su parte Espinoza y Rodríguez (2017), haciendo un análisis geográfico más detallado esta vez por municipio, encuentran que existen regiones con altos porcentajes en pobreza alimentaria en la mesoregión Sur, en la Península de Yucatán, y en los límites noroeste-norte (Sonora, Sinaloa y Chihuahua), es decir, conglomerados de pobreza alimentaria; mientras que la carencia alimentaria es un problema grave en la zona colindante de las mesoregiones Centro-Norte, Centro-Este y en zonas extensas de la mesoregión Sur. También Ibarrola y Galicia (2017) señalan que entre las personas que carecen de una dieta suficiente se encuentran las personas pobres rurales que comprenden 8.8 millones de personas.

## Metodología econométrica y resultados

Este apartado tiene la finalidad de describir la metodología econométrica que facilitó la elaboración del modelo de determinantes de la inseguridad alimentaria severa (IAS) en los estados de México a partir del enfoque de las capacidades. El modelo econométrico referido es de datos de panel. En este sentido, el panel normalmente se utiliza cuando el fenómeno económico, financiero o social que se está analizando tiene un componente de desagregación, corte transversal o sección cruzada y otro de series de tiempo. Los modelos de panel clásico más utilizados son: efecto común, fijo y aleatorio; matemáticamente se expresan de la siguiente forma, según Quintana y Mendoza (2016):

### *Modelo agrupado*

El modelo agrupado impone restricciones a los parámetros individuales; una constante común  $\mu_1 = \dots = \mu_i = \mu$  y un efecto común  $\beta_1 = \dots = \beta_i = \beta$ . Con respecto a las variables exógenas, se expresa como la ecuación siguiente:

$$y_{i,t} = \mu + \beta X_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

donde  $i$  representa la  $i$ -ésima unidad transversal ( $i$ -ésimo estado) y  $t$  el tiempo.

### *El modelo con efectos fijos*

La restricción que se elimina con el modelo de efectos fijo es que ahora existe una constante individual por cada elemento de la sección cruzada ( $\mu_i$ ). La función para este modelo se expresa como:

$$y_{i,t} - \bar{y}_i = \mu_i + \beta [X_{i,t} - \bar{X}_i] + \epsilon_{i,t} - \bar{\epsilon}_i$$

### *El modelo con efectos aleatorios*

En el modelo de efectos aleatorios, se asume que la constante individual tiene una distribución con media y una desviación estándar que junto con los errores o innovaciones configuran las dos partes aleatorias o probabilísticas del modelo de panel con efectos aleatorios. Esto es:

$$y_{it} - \hat{\lambda} \bar{y}_i = (1 - \hat{\lambda}) \mu_i + \beta [X_{it} - \hat{\lambda} \bar{X}_i] + v_{it}$$

Donde  $v_{it}$  es independiente e idénticamente distribuida asintóticamente y  $\cdot$ .

### *El modelo y variables*

En este apartado se busca cuantificar la importancia que tienen el nivel educativo, la desocupación, la ocupación en el sector informal, la inflación en alimentos, el salario mínimo, la producción de sector primario, el PIB y el ingreso en el primer decil de la población sobre la inseguridad alimentaria severa de las entidades federativas de México para el periodo 2008-2014. Las variables que se incluyen en los modelos son descritas en seguida.

#### *Variable dependiente*

##### *LAS= Inseguridad Alimentaria Severa*

Representa el porcentaje de la población total estatal con inseguridad alimentaria severa durante los años de 2008, 2010, 2012 y 2014. Se eligió inseguridad alimentaria severa, sobre el resto de las clasificaciones, ya que es el tipo de inseguridad alimentaria más crítica para la población (Coneval, 2015b).

#### *Variables independientes*

##### *ALIM = Inflación en Alimentos*

Representa el logaritmo del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) de los alimentos<sup>6</sup> para el periodo de tiempo 2007-2014<sup>7</sup>, los datos fueron obtenidos de INEGI (2016).

##### *EDUC = Escolaridad*

El logaritmo del número promedio de años de escolaridad para los años 2008, 2010, 2012 y 2014, la información fue publicada por el INEGI (2015a).

##### *SALMIN = Salario mínimo real*

El logaritmo del salario mínimo real, el cual se calculó deflactando el salario mínimo nominal obtenido de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (Conasami, 2016) entre el INPC de cada estado con información de INEGI (2016), tomando en cuenta el periodo 2007-2014.

##### *DES = Tasas de desocupación*

Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA) que estuvo desempleada durante el periodo 2007-2014. Las tasas de desocupación utilizadas en este estudio fueron obtenidas de INEGI (2016)

##### *OCUP = Tasas de ocupación en el sector informal*

Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA) que estuvo empleada en el sector informal para los años 2007-2014. Las tasas

de ocupación en el sector informal utilizadas en este estudio fueron obtenidas de INEGI (2016)

*PIBSP = Producción del sector primario per-cápita*

Es el logaritmo de la producción de sector primario real per cápita real. Los datos del PIB real del sector primario fueron obtenidos de INEGI (2016) y la población total por estado<sup>8</sup> de la Comisión Nacional de la Población (CONAPO, 2016), para el periodo 2007-2014.

*PIBPE = PIB estatal real per-cápita*

Es el logaritmo del Producto Interno Bruto (PIB) real per cápita. Los datos del PIB real por estado fueron obtenidos de INEGI (2016) y la población total por estado de la Comisión Nacional de la Población (Conapo, 2016), para 2007-2014.

*DI = Ingreso del primer decil*

Porcentaje de ingreso del primer decil de la población, para el año 2008, 2010, 2012, 2014; la información se obtuvo de INEGI (2014). Este indicador se incluye ya que presenta una variable que complementa al determinante que propone el enfoque de las capacidades “bajo salario”. En términos generales, las familias que se incluyen en este grupo viven con un salario mínimo diario aproximadamente.

El primer paso consiste en seleccionar el mejor modelo de panel (efectos fijos, aleatorios o agrupado). La Tabla 1 exhibe las diferentes estimaciones que permiten identificar el mejor modelo. Mediante el Multiplicador de Lagrange, se observa que efectos aleatorios es preferible al resto de los modelos.

**Tabla 1**  
Modelos de datos de panel

Variables	Agrupado	Efectos fijos	Efectos aleatorios
Intercepto	-72.091 (-0.494)	---	-67.488 (-0.395)
ALIM	4.851 (0.049)*	-1.891 (-0.656)	4.327 (0.039)**
EDUC	-9.474 (0.051)*	20.689 (-0.235)	-10.125 (-0.143)
SALMIN	12.579 (-0.645)	21.81941 (-0.297)	13.933 (-0.487)
DES	0.436 (0.070)*	0.551 (0.072)*	0.494 (0.029)**
OCUP	0.157 (0.001)***	-0.139 (-0.349)	0.121 (0.094)*
PIBSP	-1.158 (0.003)***	-3.546 (-0.247)	-1.046 (-0.101)
PIBPE	1.308 (0.039)**	-5.963 (-0.171)	0.823 (-0.432)
DI	-1.161 (-0.32)	0.582 (-0.627)	-0.449 (-0.675)
<i>Efectos aleatorios vs. Agrupado</i>			7.504 <b>0.000</b>
<i>Efectos fijos vs. Agrupado</i>			6.413 <b>0.000</b>
<i>Efectos fijos vs. Efectos aleatorios</i>			9.68 <b>-0.288</b>

Significancia: 1% (\*\*\*). 5% (\*\*) y 10%(\*).

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014, 2015a, 2015b y 2016), Conasami (2016), Conapo (2016) y Coneval (2015a).

Es recomendable hacer un proceso iterativo que vaya de lo general a lo particular, donde se extraigan del modelo las variables no significativas para identificar si posibles variables explicatorias que no hayan sido estadísticamente significativas puedan incorporarse al modelo, la Tabla 2 muestra el resultado.

**Tabla 2**  
Proceso General-Particular

Variables	Efectos aleatorios
Intercepto	-69.844 (-0.376)
ALIM	4.1763 (0.043)**
EDUC	-10.503 (-0.124)
SALMIN	14.459 (-0.469)
DES	0.499 (0.027)**
OCUP	0.122 (0.089)*
PIBSP	-1.095 (0.076)*
PIBPE	0.875 (-0.398)
<b>Autocorrelación contemporánea</b>	
<i>Pesaran CD test</i>	-0.284 (0.776)
<b>Autocorrelación serial</b>	
Breusch-Godfrey/Wooldridge test	4.066 (0.397)
<b>Heteroscedasticidad</b>	
Breusch-Pagan test	37.712 (0.048)

Significancia: 1% (\*\*\*). 5% (\*\*) y 10%(\*).

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014, 2015a, 2015b y 2016), Conasami (2016), Conapo (2016) y Coneval (2015a)

Mediante este proceso iterativo se agregó el PIBSP como variable estadísticamente significativa y se eliminó DI (al ser la menos significativa). Una vez encontrado el modelo más adecuado realizamos las pruebas de especificación las cuales permiten descartar o identificar autocorrelación contemporánea, autocorrelación serial y heteroscedasticidad (ver Tabla 2). Para identificar problemas de correlación contemporánea en los residuales, se aplicó el test de Pesaran CD. La hipótesis nula plantea que existe independencia transversal, es decir, que los errores entre las unidades son independientes entre sí, si dicha hipótesis se rechaza, entonces existe un problema de correlación contemporánea (Torres, 2010). En este caso, el valor-p de la prueba es de 0.78, por lo que no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación contemporánea. En el caso de la autocorrelación serial, Breusch-Godfrey/Wooldridge desarrollaron una prueba bajo la hipótesis nula de que no existe autocorrelación serial (Aparicio y Marquez, 2005). Al aplicar la prueba al modelo no se rechaza la hipótesis nula de no correlación serial, se tiene un p-valor de 0.397.

Finalmente, una forma de saber si las estimaciones tienen problemas de heteroscedasticidad es a través de la prueba del Multiplicador de Lagrange (Breusch y Pagan). La hipótesis nula de esta prueba es que

no existe problema de heteroscedasticidad. Cuando se rechaza, se tiene un problema de heteroscedasticidad (Aparicio y Marquez, 2005). La estimación no cumple con el supuesto de homoscedasticidad, por lo que es necesario corregirla. Existen muchos métodos para corregir la heteroscedasticidad, en este caso la técnica que mejor se adapta es la matriz de White<sup>9</sup>, por lo que el nuevo modelo corregido se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
Resultado final por efectos aleatorios

Variables	Parámetros
Intercepto	-69.844 (-0.386)
ALIM	4.176 (0.018)**
EDUC	-10.503 (0.008)***
SALMIN	14.459 (-0.483)
DES	0.499 (0.035)**
OCUP	0.122 (0.017)**
PIBSP	-1.095 (0.004)**
PIBPE	0.875 (-0.283)

Significancia: 1% (\*\*\*) . 5% (\*\*) y 10%(\*).

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2014, 2015a, 2015b y 2016), CONASAMI (2016), CONAPO (2016) y CONEVAL (2015a).

Respecto a los principales resultados, en primera se confirma que el sentido de la asociación entre la variable explicada con las explicativas es consistente con el planteamiento teórico correspondiente. En este sentido, las variables que tienen una relación estadísticamente significativa y positiva con la inseguridad alimentaria severa (IAS) son el INPC en alimentos (ALIM), la tasa de desocupación (DES) y la tasa de ocupación en el sector informal (OCUP). Por otro lado, existe una asociación negativa y significativa con la educación (EDUC) y el PIB en el sector primario (PIBSP).

Si consideramos la magnitud de su coeficiente, las variables que más peso tienen en el modelo son la educación (EDUC), el INPC en alimentos (ALIM) y el PIB en el sector primario (PIBSP). En este sentido, se confirma que las personas más capacitadas tienen mayores posibilidades de alejarse del problema de la IAS, sea porque tiene mejores oportunidades de ocuparse en empleos de mejor calidad, o cuenta en general, con mejores habilidades y capacidades para generar mayores niveles de ingreso.

El papel que juega el aumento de los precios de los alimentos (el cual puede ser generado por factores como la alta dependencia, y alto costo, de la agricultura respecto de la energía, la especulación, cambios en la dieta,

factores climáticos, volatilidad en el tipo de cambio, choques comerciales, etc.) es relevante en términos de acceso; el incremento en el precio de los bienes alimentarios impide a la población más vulnerable acceder a ellos y satisfacer necesidades básicas.

Por otro lado, se debe resaltar que la disponibilidad de alimentos conserva una importancia fundamental, el crecimiento del sector primario es una condición necesaria para promover la seguridad alimentaria; esto es, la autosuficiencia alimentaria juega un papel notable no sólo al mitigar el hambre en el corto plazo sino también al mantener la estabilidad alimentaria en el mediano y largo plazos.

La variable empleo formal es significativa como medio para reducir la inseguridad alimentaria severa; el creciente desempleo y la mayor absorción de la población en la informalidad se ha convertido en un obstáculo para mejorar las condiciones de vida de la población, sobre todo en momentos de inestabilidad económica y en ausencia de protección laboral, como lo es el seguro de desempleo. Por ello es recomendable que las políticas para el desarrollo social tengan como eje central la creación de empleos formales con salarios dignos.

## Conclusiones

Utilizando un modelo econométrico de datos de panel tradicional, se encontró que la Inseguridad Alimentaria Severa (IAS) en los estados de México muestra una relación estadísticamente significativa y positiva con el crecimiento del Índice Nacional de Precios al Consumidor en alimentos (ALIM), al igual que con la tasa de desocupación general (DES) y en relación a la tasa de ocupación en el sector informal (OCUP). Por otro lado, existe una relación negativa y significativa de la IAS estatal con el nivel educativo de la población de las entidades (EDUC); así como con el Producto Interno Bruto estatal del sector primario (PIBSP).

En este sentido, el tema de la educación resulta fundamental en la intención de reducir significativamente el problema de la IAS en los estados de México. Al respecto debe tenerse en cuenta que la media de escolaridad en años para México, se ubica alrededor de 10, lo que representa en términos promedio, niveles de educación muy bajos, a penas superiores a lo que representa la educación secundaria.

Con base en el enfoque de las capacidades de Sen (1998) el concepto de educación es más limitado que el de “capacidad” humana, no obstante, ambos están estrechamente relacionados. Lo anterior en el sentido de que, si una persona llega a ser más productiva en sus actividades mediante una mejor educación, se espera que esta persona también pueda dirigir mejor su propia vida y tener más libertad para hacerlo.

Respecto a la problemática de la producción de alimentos en el país mexicano se presenta la problemática de que más del 50 % de estos provienen del extranjero, lo cual ha sido resultado de un largo proceso de descapitalización y abandono de las actividades agropecuarias. Lo que plantea la necesidad de diseñar e instrumentar políticas que vuelvan a

reactivar el campo que hoy en día presenta niveles de productividad muy alejados de los mejores rendimientos a nivel internacional.

Los resultados antes comentados son relevantes en el sentido que éste análisis bien pudiera constituir un elemento fundamental en el planteamiento e instrumentación de estrategias o, programas sociales enfocados principalmente en una mejora sustancial de la educación y la autosuficiencia alimentaria, que permitan enfrentar objetivamente el problema de la inseguridad alimentaria severa en las entidades federativas de México, en particular en aquellas con mayores rezagos en esta materia.

## Bibliografía

- Alarcón, G. y Guirao, C. (2003). El enfoque de las capacidades y las competencias, *Historia y Comunicación Social*, 18(Esp.), pp. 145-157.
- Aparicio, J. y Márquez, J. (2005). *Diagnóstico y especificación de modelos panel en Stata 8.0*, División de Estudios Políticos, CIDE, México. Recuperado de <https://www.investigadores.cide.edu/aparicio/data/ModelosPanelenStata.doc>
- Arriola, G. (2007). El bienestar humano, objetivos del desarrollo. En: PNUD (Ed.), *Desarrollo Humano: una introducción conceptual* (pp. 23-26). Ciudad de Guatemala, Guatemala: Editorial Textos para las nuevas generaciones.
- Banco Mundial (1986). *Poverty and hunger: Issues and options for food security in developing countries*, Washington, D. C.: World Bank Policy Study,
- Boltvinik, J. (1990). *Pobreza y necesidades básicas. Conceptos y métodos de medición, proyecto regional para la superación de la pobreza*. Caracas, Venezuela: PNUD.
- Burchi, F. y De Muro, P. (2015). From food availability to nutritional capabilities: Advancing food security analysis. *Food Policy*, 60(2), pp. 76-99.
- Conasami (Comisión Nacional de los Salarios Mínimos) (2016). *Salarios mínimos generales por área geográfica*. Recuperado de: [http://www.conasami.gob.mx/t\\_sal\\_gral\\_areaGeog.html](http://www.conasami.gob.mx/t_sal_gral_areaGeog.html)
- Conapo (Comisión Nacional de Población) (2016). *Datos de proyecciones poblacionales*. Recuperado de: [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos)
- Coneval (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2014). El acceso a los alimentos en los hogares, un estudio cualitativo 2013-2014. Recuperado de: [https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/ENCNH/Documents/CIESAS\\_alimentacion.pdf](https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/ENCNH/Documents/CIESAS_alimentacion.pdf)
- Coneval (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2015a). *Medición de la pobreza. Porcentaje y número de personas en los componentes de los indicadores de carencia social, según entidad federativa, 2010-2014, sin considerar el indicador de combustible para cocinar*. Recuperado de: [http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Resultados\\_nal\\_2008-2012\\_sin\\_combustible.aspx](http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Resultados_nal_2008-2012_sin_combustible.aspx)
- Coneval (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2015b). *Medición de la pobreza. Glosario*. Recuperado de <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>

- Croissant, Y. y Millo, G. (2008). Panel data econometrics in R: The plm Package. *Journal of Statistical Software*, 27(2), pp. 23-45.
- Díaz, M. A., Sánchez, M. y Díaz, A. (2016). Inseguridad alimentaria en los estados de México: un estudio de sus principales determinantes. *Economía, Sociedad y Territorio*, XVI(51), pp. 459-483.
- Espinoza, J. y Rodríguez, L. (2018). La geografía de la pobreza alimentaria en México. *Estudios Sociales: Revista de Investigación Científica*, 28(52), pp.1-26
- Ensanut (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición) (2012). *Resultados nacionales 2012*. Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (1976). *The state of agriculture 1975*, Italy: World Review, Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/017/h3100e/h3100e.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (1983). *World Food Security: a Reappraisal of the Concepts and Approaches*, Rome, Italia: Director Generals Report.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial y Plan de acción*, Roma, Italia.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2000). *Medio siglo de agricultura y alimentación*. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/x4400s/x4400s09.htm>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2011). *Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria*, Programa. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>
- FAO, FIDA y PMA (2012). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2012. El crecimiento económico es necesario, pero no suficiente para acelerar la reducción del hambre y la malnutrición*, Roma. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/017/i3027s/i3027s.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2013). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en México 2012*. Recuperado de: [http://www.colpos.mx/wb\\_pdf/Panorama\\_Seguridad\\_Alimentaria.pdf](http://www.colpos.mx/wb_pdf/Panorama_Seguridad_Alimentaria.pdf)
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2015). *Boletín Seguridad Alimentaria y Nutricional*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-bc356s.pdf>
- Ibarrola, M. y Galicia, L. (2017). Rethinking food security in Mexico: Discussing the need for sustainable transversal policies linking food production and food consumption / Repensar la seguridad alimentaria en México: discutir la necesidad de políticas sustentables transversales vinculadas con la producción y el consumo de alimentos. *Investigaciones Geográficas* (94), D. F., México: UNAM.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (2014). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2014*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/enigh/default.aspx>

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (2015a). *Encuesta nacional de los hogares*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (2015b). *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa*. Recuperado de: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/AEGPEF\\_2015/702825077297.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/AEGPEF_2015/702825077297.pdf)
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (2016). *Índices de precios al Consumidor*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/inp/inpc.aspx>
- Mahía, R. y De Arce, R. (2012). *Breve apunte sobre la estimación de los parámetros por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios y Máxima Verosimilitud*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/rmc/econometria/pdf/ESTIMACION\\_%20MCO\\_MV\\_2013.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rmc/econometria/pdf/ESTIMACION_%20MCO_MV_2013.pdf)
- Martínez, J. C., García, N. R., y Noriero, L. (2015). Inseguridad alimentaria y vulnerabilidad social en Chiapas: el rostro de la pobreza. *Nutrición Hospitalaria*, 14(7), pp. 475-481.
- Mejía, P., De Jesús, L. y Herrera, M. (2017). El enfoque de capabilities y el programa de combate a la pobreza “Prospera” en México”. *Ethique et Economie*, 14(2), pp.71-89.
- Melgar, H., Zubieta, A. C. y Valdez, E. (2005). Validación de un instrumento para vigilar la inseguridad alimentaria en la Sierra de Manantlán, Jalisco. *Salud Pública de México*, 47(6), pp. 413-422.
- Melgar, H. y Samayoa, L. (2011). *Prevalencia de inseguridad alimentaria del hogar en Guatemala*, Guatemala: SESAN. Recuperado de [https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/12/13328840369830/af-inseguridad\\_alimentaria.pdf](https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/12/13328840369830/af-inseguridad_alimentaria.pdf)
- Nebel, M., Flores, P. y Herrera, M. T. (2014). *Desarrollo como libertad en América Latina. Fundamentos y aplicaciones*, Distrito Federal, México: Universidad Iberoamericana.
- PMA (Programa Mundial de Alimentos) (2006). *Serie de informes sobre el hambre en el mundo: el hambre y los mercados*. Recuperado de: [http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison\\_offices/wfp099211.pdf](http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison_offices/wfp099211.pdf)
- Quintana, L. y Mendoza, M. A. (2016). *Econometría aplicada utilizando R*. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sedesol (Secretaría de Desarrollo Social) (2014). *Reconoce la FAO a México por reducir la subalimentación un año antes de lo previsto*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sedesol/prensa/reconoce-la-fao-a-mexico-por-reducir-la-subalimentacion-un-ano-antes-de-lo-previsto>
- Sen, A. (1981). Ingredients of famine analysis: availability and entitlements. *The quarterly journal of economics*, 96(3), pp. 433-464.
- Sen, A. (1996). Capacidad y libertad. En: M. C. Nussbaum y A. Sen (Eds.), *La calidad de vida*, Distrito Federal, México: FCE.
- Sen, A. (1998). Human capital and human capacity, Bogotá. *Cuadernos de Economía*, XVII(29), pp.67-72.
- Sen, A. (2000) *Desarrollo y libertad*. Argentina: Editorial Planeta Argentina.

- Shamah, T., Mundo, V. y Rivera, J. (2014). La magnitud de la inseguridad alimentaria en México: su relación con el estado de nutrición y con factores socioeconómicos. *Salud Pública de México*, 56(7), pp. S79-S85.
- Stiglitz, J. E. (2012). *El precio de la desigualdad*, Distrito Federal, México: Taurus.
- Torres, O. (2010). *Getting started in fixed/random effects models using R*. Princeton University. Recuperado de: <https://www.princeton.edu/~otorres/Panel101R.pdf>
- Villagómez, P, Hernández, B., Barrios, K., Pérez, R. y Melgar, H. (2014). Validez estadística de la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria y la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad. Recuperado de: [file:///C:/Users/leticia.sanchez/Downloads/Validez\\_estadistica\\_de\\_la\\_Escala\\_Mexicana\\_de\\_Segur.pdf](file:///C:/Users/leticia.sanchez/Downloads/Validez_estadistica_de_la_Escala_Mexicana_de_Segur.pdf)
- Zeileis A. (2004). Econometric computing with HC and HAC covariance matrix estimators. *Journal of Statistical Software*, 11(10), pp. 1-17. Recuperado de: <https://cran.r-project.org/web/packages/sandwich/vignettes/sandwich.pdf>

## Notas

- 1 Devaluación efectiva del dólar estadounidense, subida del precio del petróleo y altos precios en los fertilizantes y abonos (FAO, 2000).
- 2 La subalimentación es la situación de las personas cuyo consumo de energía a través del régimen alimentario se mantiene continuamente por debajo del mínimo necesario para llevar una vida plenamente productiva, activa y saludable. Se determina empleando un indicador indirecto que calcula si los alimentos disponibles en un país son suficientes para satisfacer las necesidades de energía (no de proteínas, vitaminas y minerales) de la población (PMA, 2006).
- 3 El término de desnutrición se entiende como la forma clínica de hambre provocada por carencias graves de uno o varios nutrientes (proteínas, energía, vitaminas y minerales). Las carencias impiden a una persona mantener adecuadamente las funciones orgánicas, como son el crecimiento, el embarazo, la lactancia, el trabajo físico, la función cognitiva y la resistencia a las enfermedades y la recuperación de las mismas (PMA, 2006).
- 4 La malnutrición es el estado clínico en el que las personas sufren carencias nutricionales (desnutrición) o bien un exceso de ciertos nutrientes (hipernutrición) (PMA, 2006).
- 5 Esta escala clasifica a la inseguridad alimentaria según su grado: a) leve, en esta categoría las familias comienzan experimentando preocupación en torno al acceso a los alimentos, pasando a sacrificar la calidad de la dieta; b) moderada, en la siguiente fase se observan restricciones a la cantidad de alimentos consumidos; c) severa, en esta etapa la situación de hambre se presenta en adultos y finalmente en niños (Melgar y Samayoa, 2011).
- 6 Esta información se calculó a partir de los datos del INEGI sobre el INPC en alimentos de las ciudades de referencia, el INEGI contempla 46 ciudades para recabar información sobre los precios de estos los bienes y servicios. Para aquellos estados con más de una ciudad de referencia se promediaron sus respectivos INPC en alimentos.
- 7 Puesto que los datos de la Inseguridad Alimentaria Severa sólo están disponibles de manera bianual, fue necesario generar las cifras del resto de las variables de la siguiente forma: Para *EDUC*, *SALMIN*, *ALIM*, *PIBPE*, *PIBSP*, *OCUP* y *DES*, se obtuvo el promedio de los datos de 2007-2008 para

generar 2008, 2009-2010 para generar 2010, 2011-2012 para generar 2012 y 2013-2014 para generar 2014.

- 8 Población total a mitad del año.
- 9 La corrección por la matriz de White consiste en utilizar los errores cuadráticos de una estimación previa de MCO como elementos de la matriz de varianzas de la perturbación (matriz  $\Sigma$ ). White demostró que, esta estrategia de ponderación permite obtener estimadores consistentes de las varianzas de los parámetros (Mahía y Arce, 2001). Más información ver Zeileis (2004) y Croissant y Millo (2008). El proceso para corregir heteroscedasticidad se obtuvo de Torres (2010).

## Notas de autor

a

Autor para correspondencia. Miguel Ángel Díaz-Carreño.  
Dirección: [madiazc@uaemex.mx](mailto:madiazc@uaemex.mx)