

LA COMPETITIVIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN MÉXICO

COMPETITIVENESS AND FOOD SECURITY IN MEXICO

Omar Alejandro Pérez Cruz^α

- **RESUMEN:** La seguridad alimentaria, aunque es tema de estrategia productiva y de seguridad nacional, es un asunto relativamente reciente en la agenda económica mundial, puesto que a mediados de la década de los 90 del siglo XX se incluyó en las principales políticas públicas de los países. En esta investigación se desarrolla dicho concepto con base en las dimensiones propuestas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y su relación con una de sus aristas, la autosuficiencia alimentaria. El objetivo de este trabajo es analizar las dimensiones de la FAO y su influencia sobre la autosuficiencia alimentaria, como un indicador de la seguridad alimentaria en México¹. Metodológicamente se agruparon los datos en un diseño tipo panel, a partir del cual se aplicó la técnica de análisis de mínimos cuadrados ordinarios. Las variables se obtuvieron de la base de datos de la FAO, diseñadas a partir de las cuatro dimensiones propuestas por esta misma organización: disponibilidad, acceso, estabilidad y utilidad. Los resultados arrojan evidencias de que existe una alta correlación positiva entre el valor de la producción de alimentos y las carreteras, lo que explica una incidencia directa y positiva con las dimensiones de disponibilidad y acceso establecidas por la FAO. Las variables de desempleo e inflación tienen una relación negativa con la dependiente, lo que implica que un aumento en estas variables incide negativamente en la dependiente. Así, se puede concluir que esta investigación busca ubicar a la seguridad alimentaria como un asunto de competitividad y productividad, factor relevante para el diseño de política económica alimentaria en México.

^α Profesor investigador en la Universidad de Colima, México. Email: omar_perez@ucol.mx

¹ Esta investigación recibió financiamiento del programa PRODEP.

Economía coyuntural, Revista de temas de coyuntura y perspectivas, ISSN 2415-0630 (en línea) ISSN 2415-0622 (impresa), vol.5 n°1, 119-142, ene-mar 2020.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3746608>

- **PALABRAS CLAVE:** Competencia económica; seguridad alimentaria; autosuficiencia; política económica.
- **ABSTRACT:** Food security, although a matter of productive strategy and national security, is a relatively recent issue on the global economic agenda. Just in the mid-90s it was included in the main public policies of the countries. This research develops this concept based on the dimensions proposed by the United Nations Food Organization (FAO) and its relationship with one of its edges, food self-sufficiency. The objective of this work was to analyze the dimensions of FAO and its influence on food self-sufficiency, as an indicator of food security in Mexico. Methodologically, the data was grouped in a panel-like design, from which the least squares analysis technique with standard errors corrected was applied. The variables were obtained from the FAO database, designed based on the four dimensions proposed by this same organization: availability, access, stability and usefulness. The results allow evidence that there is a high positive correlation between the value of food production and roads, which explains a direct and positive impact with the availability and access dimensions established by FAO. The unemployment and inflation variables have a negative relationship with the dependent, which implies that an increase in these variables has a negative impact on the dependent. Thus, it can be concluded that this research seeks to place food security as a matter of competitiveness and productivity, a relevant factor for the design of food economic policy in Mexico.
- **KEY WORDS:** Food security; Self reliance; Economic competition; Agricultural policy.
- **CLASIFICACIÓN JEL:** F13, O13; Q17.
- Recepción: 13/10/2019 Aceptación: 11/02/2020

INTRODUCCIÓN

El primer objetivo abordado, buscó analizar las dimensiones de la seguridad alimentaria en México y su influencia sobre la autosuficiencia alimentaria, como un indicador de la competitividad en el país. Utilizando las cuatro dimensiones propuestas por la FAO (disponibilidad, acceso, estabilidad y utilidad), se realizó el análisis mediante modelos de datos panel para el análisis

de mínimos cuadrados con errores estándar corregidos. De esta manera, se contribuye a la investigación de la seguridad alimentaria como aspecto de la competitividad de un país, en este caso de México.

En este sentido, existen cultivos como el maíz y el frijol, que, por su producción y su valor económico, son los más representativos de la actividad agrícola en el país, lo que se debe a su consumo interno o a su demanda para la exportación, esto de acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA,2016).

De acuerdo con Ruiz (2017), una cuarta parte (32.5 millones) de la población nacional vive y depende económicamente de esta actividad. Sin embargo, los ingresos en este rubro tienden a ser bajos, ya que sólo una tercera parte del promedio nacional interviene en esta actividad económica y ésta solo aporta el 5% del PIB del país.

De acuerdo con Escalante, Catalán, Galindo y Reyes (2007), este sector en México ha pasado por diversas etapas de bonanza y crisis, que han derivado en limitar la productividad agrícola nacional, dejando el campo en manos de empresas transaccionales; situación que se intensificó en las últimas dos décadas del siglo XX, cuando el país optó por la adopción de políticas económicas neoliberales para insertarse en un mundo globalizado.

De este modo, los mayores problemas que enfrenta el sector agrario en la actualidad guardan una estrecha relación con una vieja estructura, y si bien la inserción de México en el proceso de mundialización ha tenido un impacto importante sobre la agricultura, los problemas básicos como falta de producción agrícola, dependencia alimentaria, poco dinamismo del empleo rural e inflación, ya existían.

En este escenario, se entiende la seguridad alimentaria como el acceso a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer las necesidades de una población (Vhurumuku, 2014). Dicha satisfacción implica las necesidades de una dieta saludable y de preferencias alimentarias para una vida activa (FAO, 2011). Esta seguridad se da a pesar de los problemas físicos y económicos de un país e implica cuatro dimensiones: disponibilidad, accesibilidad, utilización y estabilidad.

Así, la disponibilidad hace referencia a la existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados ya sea por medio de la producción del país (autosuficiencia) o de importaciones (ayuda alimentaria como se ha mencionado anteriormente).

La segunda dimensión, el acceso, se refiere a que las personas puedan acceder a los recursos adecuados a que tienen derecho, para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva.

La tercera dimensión, la estabilidad, para que una población tenga acceso a alimentos de calidad en todo momento, es decir, no debe existir la posibilidad o el riesgo de quedarse sin los alimentos adecuados como consecuencia de crisis repentinas. Así pues, este concepto se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad, como a la del acceso a la seguridad alimentaria (FAO, 2008).

Finalmente es la utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas. Este apartado resalta la importancia de los insumos que no están

destinados para la alimentación, pero que contribuyen con la seguridad alimentaria.

De este modo, el análisis de las cuatro dimensiones que integran la seguridad alimentaria, implica una visión crítica a la disponibilidad y el acceso físico de los alimentos, debido a que la propia definición de seguridad alimentaria implica una oferta de alimentos, los cuales pueden ser resultado de la producción local, de las importaciones o de ayuda humanitaria (FAO, 2011), lo que implica ambivalencia de estrategias económica orientadas a la obtención de la seguridad alimentaria, soslayando un factor trascendental en este campo, que es la autosuficiencia alimentaria.

Para la FAO (2013) la autosuficiencia alimentaria es un estado económico, social y cultural, en el cual las demandas alimenticias de una región, país o población son cubiertas por medio de una producción local de alimentos. Este estado de satisfacción de alimentos, implica diversas ventajas para la economía de un país, entre las cuales se pueden mencionar el proteccionismo a los productos locales, el fortalecimiento del mercado interno, la estabilidad de los precios lo que proporciona un blindaje en contra de fluctuaciones internacionales; igualmente, las estrategias orientadas a la autosuficiencia, tienden a minimizar la dependencia en la importación de alimentos.

Sin embargo, a pesar de las ventajas económicas y sociales inherentes a este enfoque, existen múltiples críticas en relación con esta práctica, debido a que si bien existe un ahorro de divisas anteriormente destinado a la importación de alimentos (Toro y Gagliardini, 2006), estos ahorros no siempre son destinados a los sectores productivos agrícolas, lo que hace que no se perciba dicho ahorro. Por otra parte, en países con condiciones

económicas en desventaja, insuficiente coordinación con los apoyos gubernamentales, falta de crecimiento en el sector agrícola o con sistemas agrícolas poco productivos, las políticas de autosuficiencia alimentaria pueden llevar a la falta de resultado y desaciertos políticos (Beltrán, 2018).

Es así, que tanto la seguridad como la autosuficiencia encuentran una característica común en la disponibilidad alimentaria, debido a que ambas perspectivas ponen énfasis en la búsqueda del desarrollo económico y social enfocándose en los alimentos ofertados. Por ello, en la pesquisa de vías alternativas de seguridad alimentaria en México, analizar la producción, acceso, estabilidad y utilidad de cultivos tradicionales como el maíz y el frijol y su relación con la autosuficiencia, presupone una contribución al tema. Aun cuando la disponibilidad no determina la seguridad alimentaria, constituye la primera dimensión de las cuatro planteadas, que posibilita fortalecimiento de la seguridad alimentaria.

2. SOBRE COMPETITIVIDAD

Un punto de inicio para adentrarse en el análisis de la competitividad se encuentra en la teoría del comercio, la cual explica que el precio no es lo que determina la ventaja entre un producto y otro. Existen diferencias entre los productos, al momento de medir las ventajas, mismas que se deben tener en cuenta, por ejemplo, la capacidad de producción, la diversificación de, la calidad, entre otros factores. La combinación de estos diferenciales es lo que determina las relaciones comerciales al momento de competir internacionalmente.

De este modo, la competitividad se entiende como la capacidad que tienen las empresas o los países para obtener rentabilidad en el mercado en

relación con sus competidores. Esta rentabilidad depende de la relación entre el valor y la cantidad del producto ofrecido y los insumos necesarios para obtenerlo (productividad), y la productividad de los otros oferentes del mercado. En esencia, competitividad se refiere a la capacidad que tienen estos agentes económicos para permanecer vendiendo bienes o servicios en un mercado (Sepúlveda, 2010).

A nivel nacional, el concepto de competitividad se refiere a las empresas que exportan productos y compiten en el mercado internacional. En el mercado interno, una empresa es competitiva cuando cuenta con herramientas que le ofrecen una ventaja frente a sus competidores.

De este modo, en esta investigación se pretende ir más allá de estos temas, pasando del simple análisis de los indicadores económicos, a identificar un conjunto de variables dependiente e independiente por medio del análisis de datos de panel con regresión de mínimos cuadrados. Es así como, particularmente se orientó la investigación al análisis de los efectos aleatorios que las dimensiones de la seguridad alimentaria tienen sobre la variable de la autosuficiencia alimentaria en México.

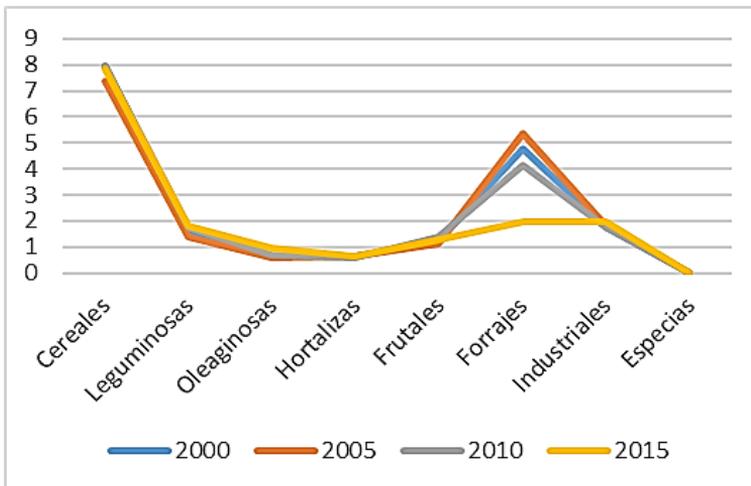
Dicho análisis representa una cuestión recurrente en los debates económicos de las últimas décadas, desde el punto de vista de la responsabilidad social de los sistemas productivos. Es aquí, que su estudio conlleva el establecimiento de políticas económicas, agrícolas y científico tecnológicas (Spiertz, 2012) que pueden ser observadas en aquellos países de la Cuenca del Pacífico con mayor productividad agrícola.

3. CONTEXTO MEXICANO

Una de las características que diferencia a México de otros países, es su gran diversidad, principalmente sus condiciones edafoclimáticas, las cuales hacen posible el cultivo de 264 especies vegetales; según los datos del SIAP (2016). Esta condición da como resultado que la base de la alimentación de los mexicanos sean los productos de origen vegetal, específicamente maíz, frijol y chile (Valencia-Valero, & Ortiz-Hernández, 2014).

De los ocho grupos vegetales cultivados en México, los cereales, las hortalizas y los frutales cubren 65% del área cultivada; lo que no es de extrañar, ya que, desde tiempos ancestrales los cereales, hortalizas y frutales son la base de la alimentación en México, y actualmente, aun cuando 202 especies son explotadas con fines alimentarios, son los cultivos de maíz y de frijol los que cubren el 44% del área cultivada (8.015 y 1.774 millones de hectáreas, respectivamente) (Sosa, 2017). La Gráfica 1 muestra la producción de los principales cultivos en este país.

Gráfica 1. Área sembrada de principales cultivos en México



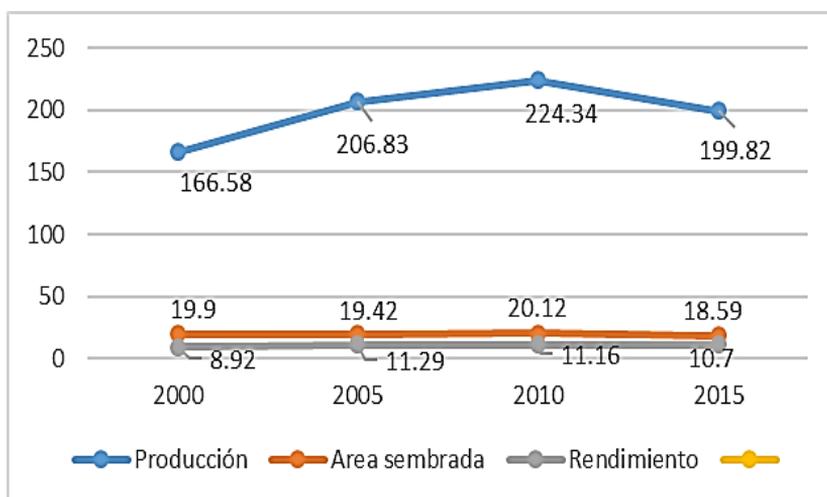
Nota: cifras expresadas en millones de hectáreas por año.

Fuente: Elaboración propia a partir de SIAP (2016).

Los forrajes abarcan tan solo el 21% del área disponible para cultivo, y aunque éstos no se consumen directamente, tienen una fuerte demanda porque se utilizan como alimento para el ganado y otros animales destinados al consumo; de los cuales se obtiene leche, carne y huevo. La demanda en cuanto a alimentos de origen animal ha presentado un incremento a partir de la década de los 80 (Sosa, 2017), razón por la que no es de extrañar que el cultivo de forrajes cubra un área mayor que la destinada para cultivar oleaginosas y leguminosas. Éstas últimas han permanecido sin cambios desde esa misma década, en cuanto al área cultivada de oleaginosas, ha presentado disminuciones.

Por otro lado, las hortalizas, que representan un área bastante reducida en relación con los otros cultivos (0.67 millones de hectáreas), y que además es casi equivalente a la destinada para producir trigo, son indispensables para la economía, ya que la exportación de diversas especies de estas, conforman una estrategia económica que generar divisas y empleos.

Gráfica 2. Producción, área sembrada y rendimiento de principales cultivos en México



Fuente: Elaboración propia a partir de SIAP (2016).

Dicha estrategia se puso en marcha aproximadamente en los años de 60, época en que México era autosuficiente en la producción de cereales, lo cual dio como resultado que hoy se exporten hortalizas y frutas. Además de lo anterior, México se mantiene como el quinto principal exportador de frutas y hortalizas, detrás de Estados Unidos (con 11.6%), China (9.9%), España (9.7%) y los Países Bajos (8.0 %) (Bustos, 2017). La Gráfica 2 muestra las cifras de los principales cultivos en nuestro país.

A pesar de la aparente buena producción agrícola en México, se depende de la importación de cereales y oleaginosas. Dicha importación para muchos pudiera significar que México atraviesa por un déficit de alimentos, sin embargo, esto no resulta del todo cierto, ya que para hacer esta afirmación debe estudiarse primero la evolución de la población mexicana y su relación con la producción de alimentos de origen vegetal (Rivera, Ortiz, Araújo, y Amílcar, 2014).

Por esta razón, en México se presentó una iniciativa de ley para emprender el programa SICIIV 11 de la FAO. El SICIIV se encarga de ayudar a mejorar la información sobre las personas vulnerables y que padecen de inseguridad alimentaria a nivel nacional e internacional (Senado, 2018).

Los sistemas existentes en México para el seguimiento de la seguridad alimentaria, se estructuran alrededor de cuatro ejes principales: el seguimiento de la producción agrícola (SPA); el sistema de información sobre los mercados (SIM); el seguimiento a grupos de riesgo (SGR) y el seguimiento alimentario y nutricional (SAN).

- El seguimiento de la producción agrícola (SPA) que debería normalmente ir asociado al seguimiento de los productos ganaderos.

- El sistema de información sobre los mercados (SIM) que abarca, en general, el seguimiento del mercado interno y, a veces, el comercio internacional (importación/exportación).
- El seguimiento social de las poblaciones más vulnerables o de los grupos expuestos a riesgos (SGR) centrado en el seguimiento de la pobreza.
- El seguimiento alimentario y nutricional (SAN), orientado más o menos, según los casos, al seguimiento del estado nutricional y sanitario de la población.

Estos cuatro aspectos conllevan objetivos específicos, una organización y medios que les son propios. Por lo general disponen de una cobertura nacional y están conectados a los servicios estadísticos de cada uno de los ministerios interesados.

La creación de un Sistema de Información para la Seguridad Alimentaria y la Alerta Temprana (SISAAT) por parte de las entidades nacionales, responsables del suministro de información sobre la seguridad alimentaria, no debe restar importancia a ninguno de esos aspectos, sino debe tomarlos todos en cuenta al crear un sistema global.

De esta forma, el seguimiento de las disponibilidades alimentarias (producción + importaciones - exportaciones - pérdidas) deberá apoyarse a la vez en la información del seguimiento de la producción y en el comercio exterior aportadas por el sistema de información sobre los mercados. El seguimiento de la estabilidad de los suministros utiliza sobre todo los datos interiores del SIM, al igual que los datos relativos al estado de las infraestructuras y las existencias. El seguimiento del acceso a estos suministros debe tener en cuenta sobre todo los indicadores sociales (pobreza,

desempleo, desplazamiento de la población, etc.). Y el seguimiento de la utilización biológica debe usar los datos del seguimiento sanitario y nutricional.

De esta manera, desde una perspectiva determinista del análisis económico, se puede decir que la producción de granos y en particular del maíz y del frijol, forman parte de la cultura y la dieta alimenticia de México; por lo tanto, sus volúmenes de producción se consideran para este análisis como una de las variables relevantes. Aunque se reconoce la importancia de otros productos como cárnicos, cereales, leguminosas y lácteos para la seguridad nacional, los modelos de simulación empleados en este análisis se basaron solamente en los primeros dos productos mencionados, por su representatividad en el contexto alimentario mexicano.

4. METODOLOGÍA

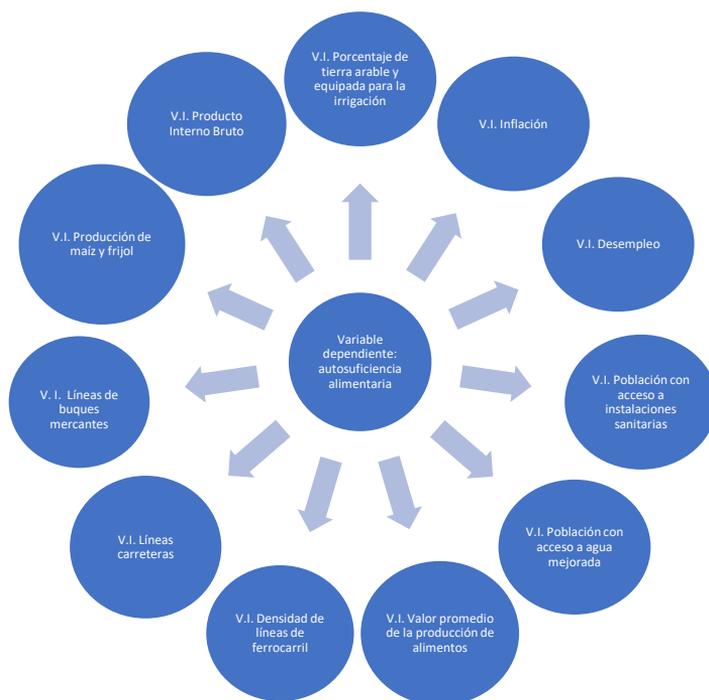
En esta investigación se buscó analizar las dimensiones de la seguridad alimentaria en México y su influencia sobre la autosuficiencia alimentaria, como un indicador de la competitividad en el país. La fuente de las variables se obtuvo de la base de datos establecida por la FAO, por resultar apropiada para el análisis econométrico que aquí se lleva a cabo.

5. MUESTRA Y DATOS

La muestra está compuesta por la información a nivel país, utilizando los datos del 2000 al 2018 de la FAO. Este análisis se realizó en base a la información presupuestaria de dicho país, reportada en valores nominales de toneladas, hectáreas y dólares americanos.

En la investigación se toma como variable dependiente la tasa de autosuficiencia alimentaria. Para las variables independientes se diseñaron 11 variables con información sobre: 1. Porcentaje de tierra arable y equipada para la irrigación; 2. Valor promedio de la producción de alimentos; 3. Densidad de líneas de ferrocarril; 4. Líneas carreteras; 5. Líneas de buques mercantes; 6. Producción de maíz y frijol; 7. Producto Interno Bruto; 8. Desempleo; 9. Inflación; 10. Población con acceso a agua mejorada y 11. Población con acceso a instalaciones sanitarias. Para una mejor interpretación, puede verse la siguiente figura 1:

Figura 1. Variables independientes y dependiente



Fuente: elaboración propia.

Las definiciones operativas de las variables son:

1. Tasa de autosuficiencia alimentaria: Es la disponibilidad de alimentos producidos dentro de un determinado país (FAO, 2017).
2. Porcentaje de tierra arable y equipada para la irrigación: la tierra arable se define como la tierra bajo cultivos agrícolas temporales (las áreas de cultivo múltiple se cuentan una sola vez); las praderas temporales para cortar o pastorear, las tierras bajo mercado y las huertas y la tierra temporalmente en barbecho (menos de cinco años). La tierra abandonada que resulta de la agricultura migratoria no está incluida en esta categoría. Los datos sobre tierras cultivables no están destinados a indicar la cantidad de tierra potencialmente cultivable. La tierra cultivable total equipada para el riego se define como el área equipada para proporcionar agua (a través del riego) a los cultivos. Incluye áreas equipadas para riego de control total y parcial; áreas de tierras bajas equipadas, pastizales; y áreas equipadas para el riego por viraje (FAO, 2017).
3. Valor promedio de la producción de alimentos: su importancia radica en que proporciona una medida comparable del tamaño económico relativo del sector de producción de alimentos en el país. Se calcula en valores de dólares americanos. El indicador se calcula en promedios de tres años para reducir el impacto de posibles errores en la producción estimada, debido a las dificultades para contabilizar adecuadamente las variaciones de existencias en los principales alimentos (FAO, 2017).

4. Densidad de líneas ferroviarias: este corresponde a la relación entre la longitud de la ruta ferroviaria disponible para el servicio de trenes, independientemente del número de vías paralelas (líneas de ferrocarril, ruta total en km.) con el área del país. Este indicador proporciona información sobre la posibilidad de acceso físico a los mercados (FAO, 2017).
5. Densidad de líneas carreteras: al igual que la variable anterior, hace referencia a la longitud de la ruta carretera disponible para el servicio de transporte de mercancías en el país. Este indicador proporciona información sobre la posibilidad de acceso físico a los mercados (FAO, 2017).
6. Densidad de buques mercantes: al igual que a las dos variables antecedentes, este indicador proporciona información sobre la posibilidad de acceso físico a los mercados. Se refiere a la disponibilidad de barcos para el transporte de mercancías en el país (FAO, 2017).
7. Producción de maíz y frijol: este indicador es el resultado de los promedios de tres años, para estandarizar los posibles errores en las cifras de producción estimada, por las dificultades inherentes para la adecuada contabilidad de los alimentos. Esta es una medida armonizada en todo el mundo y se calcula en millones de toneladas (FAO, 2017).
8. Producto Interno Bruto: esta entrada proporciona el Producto Interno Bruto (PIB) o el valor de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de una nación en un año determinado. El tipo de

cambio del PIB de un país a Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) es el valor total de todos los bienes y servicios producidos en el país valorados a precios prevalecientes en los Estados Unidos en el año anotado. Esta es la medida que prefieren la mayoría de los economistas cuando se analiza el bienestar per cápita y cuando se comparan las condiciones de vida o el uso de los recursos en los países (Index mundi, 2018a).

9. Desempleo: el desempleo es la proporción de la población activa que no tiene trabajo, pero que busca y está disponible para realizarlo. Las definiciones de población activa y desempleo difieren según el país (Index mundi, 2018b).
10. Inflación: medida según la tasa de crecimiento anual del deflactor implícito del PIB. Muestra la tasa de variación de precios en la economía en general. El deflactor implícito del PIB es el cociente entre el PIB en moneda local a precios corrientes y el PIB en moneda local a precios constantes (Index mundi, 2018c).
11. Acceso a fuentes de agua mejorada: el acceso a unas fuentes de agua mejorada se refiere al porcentaje de la población con acceso razonable a una cantidad adecuada de agua proveniente de una fuente mejorada, como una conexión domiciliaria, columna de agua pública, pozo o manantial protegido y recolección de agua de lluvia. Las fuentes no mejoradas incluyen vendedores, camiones cisterna y, pozos y manantiales sin protección. El acceso razonable se define como la disponibilidad de al menos 20 litros por persona al día, desde una fuente dentro de un kilómetro de la vivienda. Este indicador proporciona información útil para evaluar la dimensión de utilización

de los resultados de seguridad alimentaria. Corresponde a la meta 7.C de los Objetivos de Desarrollo Mundial (ODM): "reducir a la mitad para el año 2015 la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y al saneamiento básico" (FAO, 2017).

12. Población con acceso a instalaciones sanitarias: el acceso a mejoras en las instalaciones sanitarias se refiere al porcentaje de la población con un acceso al menos adecuado a instalaciones de desecho de excreciones que puedan evitar eficazmente el contacto de humanos, animales e insectos con las excreciones. Las mejoras en las instalaciones van desde letrinas sencillas, pero protegidas hasta baños con descarga y conexión cloacal. Para que sean eficaces, las instalaciones deben construirse correctamente y someterse a un mantenimiento adecuado (FAO, 2017).

6. MODELO DE ESTIMACIÓN

El modelo econométrico implementado en esta investigación se mostrará a continuación, tanto en el diseño, como en el método de estimación. La primera fase para el diseño del modelo es la búsqueda de endogeneidad en la interacción de las variables. De este modo, partiendo de la ausencia de endogeneidad, el método recomendado es el de datos de panel, mediante la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinario (MCO).

El método de cuadrados mínimos es un procedimiento general que nos permite responder a la interrogante: ¿cuál es la relación analítica que mejor se ajusta a nuestros datos? Cuando la relación entre las variables X y Y es lineal, el método de ajuste por cuadrados mínimos se denomina también método de regresión lineal. Observamos o suponemos una tendencia lineal entre las

variables y nos preguntamos sobre cuál es la mejor recta: $y(x) = a x + b$ que representa este caso de interés. Es útil definir la función:

$$\chi^2 = \sum_i \left(y_i - (a \cdot x_i + b) \right)^2$$

Fuente: Arias, Camaras y Guerrero (2018: 16).

Esta es una medida de la desviación total de los valores observados y respecto de los predichos por el modelo lineal $a x + b$. Los mejores valores de la pendiente a y la ordenada al origen b , son aquellos que minimizan esta desviación total, es decir, son los valores que remplazados en la Ec.(1) minimizan la función χ^2 . Ec.(2).

7. RESULTADOS

La regresión lineal se llevó a cabo mediante el análisis de mínimos cuadrados de efectos aleatorios. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1. Tasa de autosuficiencia alimentaria en México

VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTE		STD. ERR
Superficie cultivada	.1759		.1952
Valor promedio de producción de alimentos	.0430	*	0.0203
Desempleo	-3.3948	**	0.1272
Inflación	-2.3457	**	2.3823
Producción de maíz y frijol	.0000		.0004

Ferrocarril	-1.6608		1.2253
Carreteras	.0470	*	.0284
Buques mercantes	.0210		1.1871
Salario mínimo	.0355		7.8468
Población con acceso a agua potable	-2.5793		7.8468
Población con acceso a instalaciones sanitarias	4.4011		5.7769
_cons	-54.1768		.871
Número de observaciones	15		
R-squared	0.9632		
* Significativa al 1%. ** Significativa al 5%. *** Significativa al 10%			

Fuente: Elaboración propia con base en STATA 14.

Los resultados de la tabla anterior muestran que las estimaciones obtuvieron un valor de R^2 de 0.9632, lo que significa que las variables explican un 96.32% de la variación total sobre la variable dependiente, es decir, sobre la autosuficiencia alimentaria. Las variables que resultaron significativas con relación a la variable dependiente fueron: valor promedio de producción de alimentos; desempleo; inflación y carreteras.

En ese sentido, la primera variable significativa que fue la de *valor de la producción de alimentos*, tiene una relación positiva con la variable dependiente *autosuficiencia alimentaria*. Esto significa que un alza en los precios de los

alimentos influye de manera directa en la autosuficiencia de alimentos, lo que implica un encarecimiento de estos y restringir su acceso. Esto no implica que no se tenga comida, pero se acentúa la falta de alimentos de calidad en los segmentos de la población más vulnerable, como en el caso de los países en vía de desarrollo.

La segunda variable con relación positiva fue la de *carreteras*. Esto se explica a razón de que las carreteras son las vías de distribución del comercio interno, es decir, por medio de las carreteras se sacan las cosechas de los campos de siembra y son llevadas a los lugares de acopio y almacenaje, para posteriormente ser mercantilizadas a mayoristas y minoristas que las colocan en el comercio al detalle. Esta aseveración se encuentra en sintonía con lo analizado por Nande, Pérez, Martínez y Rangel (2019).

En otro sentido, las variables que también resultaron significativas, pero con una relación negativa con la variable dependiente, fueron *desempleo* e *inflación*. Estos resultados permiten explicar la dependencia de la autosuficiencia alimentaria respecto del modelo macroeconómico de un país. El desempleo y la inflación, tienen incidencia directa en el nivel de autosuficiencia alimentaria; asociado al nivel de precios y de renta per cápita de la población.

En relación con el desempleo, Ruiz (2017) analiza que una cuarta parte (32.5 millones) de la población nacional vive y depende económicamente de los sistemas productivo-agrícolas. Toda vez que como lo menciona Santamaria (2014), la cadena productiva se eslabona desde los proveedores de insumos agrícolas, los productores, los transformadores, los distribuidores, hasta los canales de distribución mayoristas y minoristas; por ello la cifra del

25% de la población mexicana dependiente de la actividad agrícola, implica actores directos e indirectos de los sistemas productivos.

8. CONCLUSIONES

A partir de las dimensiones de la seguridad alimentaria propuestas por la FAO, fue posible estimar estas dimensiones y su influencia sobre la autosuficiencia alimentaria, como un indicador de la seguridad alimentaria en México. Esto permitió reforzar el método cuantitativo utilizado en la metodología, así como la importancia que tiene la autosuficiencia alimentaria como estrategia de seguridad alimentaria para el país.

Estos análisis permiten evidenciar que el valor de los alimentos influye de manera positiva en la autosuficiencia alimentaria, de tal modo que posibilita o impide el acceso físico y económico de éstos a todos los segmentos de la población. Esto no significa que la población padezca hambruna, sino que se restringen la disponibilidad de alimentos de calidad, como los alimentos frescos y orgánicos.

En el caso de México, las estrategias de acceso a los alimentos en el promedio de la población se determinan por su presupuesto familiar. En las zonas urbanas estas necesidades se satisfacen con comidas procesadas, congeladas, precocidas y listas para ser cocinadas en el horno de microondas, lo cual dista mucho de ser una dieta saludable. En los casos de las zonas rurales, para satisfacer sus necesidades alimentarias, se considera que las regiones con una mayor producción agrícola consiguen destinar mayores cantidades de alimentos para el autoconsumo, lo que conlleva menor dependencia del dinero para acceder a éstos (Serrano Ojeda et al, 2016).

También se puede señalar, que más allá de especular sobre los análisis antes mencionados y explicados, existen algunas tendencias que impulsan la tasa de autosuficiencia alimentaria, a decir de medidas económicas tales como la inflación y el desempleo, los cuales, al ser controlados, aumentan el poder adquisitivo y posibilitan el fortalecimiento de la economía interna con la producción y compra de productos agroalimentarios nacionales. También puede argumentarse que la autosuficiencia es mayor por aspectos relacionados a las vías de distribución de alimentos.

Para terminar, estas características a manera de variables justifican esta investigación desde la perspectiva economicista, sobre todo para explicar los orígenes del problema y esbozar posibles escenarios alternativos. De este modo es posible justificar cómo un país como México, cuenta con un desarrollo deficiente en materia de competitividad, resaltando así la importancia de la seguridad alimentaria como una estrategia de productividad nacional.

REFERENCIAS

- Beltran, P. (2018). ¿Autosuficiencia alimentaria? El Excelsior. Obtenido de: <https://www.excelsior.com.mx/opinion/pascal-beltran-del-rio/2018/02/01/1217436>
- Bustos, R. (2017). El papel de México en la producción de frutas y verduras. *El economista*. Obtenido de: <https://www.economista.com.mx/opinion/El-papel-de-Mexico-en-la-produccion-de-frutas-y-verduras-I-20171018-0107.html>
- Escalante R., H. Catalán, L. Galindo y Reyes, O. (2007). Desagrarización en México: tendencias actuales y retos hacia el futuro. *Documento de desarrollo rural*, 4(59). 87-116.
- FAO. (2008). Ingeniería de alimentos, calidad y competitividad en sistemas de la pequeña industria alimentaria. Con énfasis en América Latina y el Caribe. FAO Boletín de servicios agrícolas 156.

- FAO. (2011). *Seguridad alimentaria y nutricional. Conceptos básicos*. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en Centroamérica. Recuperado <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
- FAO. (2017). *Food security indicators*. Recuperado de <http://www.fao.org>
- Index Mundi (2018a). *México Producto Interno Bruto (PIB)*. Recuperado de: <https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=65&l=es>
- Index Mundi (2018b). *México Tasa de desempleo*. Recuperado de: https://www.indexmundi.com/es/mexico/tasa_de_desempleo.html
- Index Mundi (2018c). *México Tasa de inflación*. Recuperado de: https://www.indexmundi.com/es/mexico/tasa_de_inflacion_precios_al_consumidor.html
- Nande, E.; Pérez, O.; Martínez, S. y Rangel, E. (2019). Seguridad alimentaria y obesidad: Un análisis comparativo entre China-México-EU. PORTES, revista mexicana de estudios sobre la Cuenca del Pacífico. 13 (25). 105-137. <http://revistasacademicas.ucol.mx/index.php/portes/article/view/1648/2016>
- Rivera, A., Ortiz, R., Araújo, L., & Amílcar, J. (2014). México y la autosuficiencia alimentaria (sexenio 2006 -2012). *Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 15(1), 33-49.
- Ruiz, B. (2017). La importancia de la agricultura en México. Agromarketing. Recuperado de <http://www.agromarketing.mx/2017/04/19/la-importancia-de-la-agricultura-en-mexico/>
- SAGARPA. (2016). 4to informe de labores. Sagarpa.gob.mx. Recuperado de http://www.sagarpa.gob.mx/Transparencia/POT_2016/Informe/CuartoInformeDeLabores_SAGARPA.pdf
- Santamaría, L. (2014). *Incidencia de la política agropecuaria en la producción de alimentos, para garantizar la seguridad alimentaria en la población rural de Puente Nacional - Santander en el periodo 2002 al 2010*. Universidad Santo Tomás. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/2450/Santamarialina2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Senado. (2018). *Iniciativa con proyecto de decreto de ley general para el derecho a la alimentación y la soberanía alimentaria*. Sistema de Información Legislativa. Senado de la República. Recuperado de http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2018/10/asun_3764613_20181025_1540469638.pdf
- Sepúlveda, E. (2010). *Temas económicos y sociales de actualidad en México. Charlas en mangas de camisa*. México: Museo Interactivo de Economía, pág. 287
- Serrano Ojeda et al (2016). Características estructurales y productivas de hogares con diferente grado de seguridad alimentaria en Puebla. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 13(4), 547-563.
- SIAP. (2016). *Cierre de la producción agrícola por cultivo*. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Recuperado de http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=350
- Sosa, A. (2017). La disponibilidad de alimentos en México: un análisis de la producción agrícola de 35 años y su proyección para 2050. *Papeles de Población* 23(93), 207-230.
- Spiertz, H. (2012). Avenues to Meet Food Security. The Role of Agronomy on Solving Complexity in Food Production and Resource Use. *European Journal of Agronomy*, 1-8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eja.2012.04.004>
- Toro, F. y Gagliardini, G. (2006). La seguridad alimentaria y la FAO: una revisión crítica de los informes sobre el estado mundial de la agricultura y la alimentación. *Biblio 3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. 11 (637).
- Valencia-Valero, R., & Ortiz-Hernández, L. (2014). Disponibilidad de alimentos en los hogares mexicanos de acuerdo con el grado de inseguridad alimentaria. *Salud Pública de México*, 56(2), 154-164.
- Vhurumuku, E. (2014). *Food Security Indicators*. FAO. Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/food-security-capacity-building/docs/Nutrition/NairobiWorkshop/5.WFP_IndicatorsFSandNutIntegration.pdf