



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS
DOCTORADO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

SOBERANÍA ALIMENTARIA EN MÉXICO: PROPUESTA DE MEDICIÓN

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:

Doctora en Ciencias en Economía Agrícola

Presenta: **Victoria Martínez Martínez**

Bajo la supervisión de: Abel Pérez Zamorano,
Doctor.



APROBADA



Chapingo, Texcoco, Estado de México, agosto de 2025

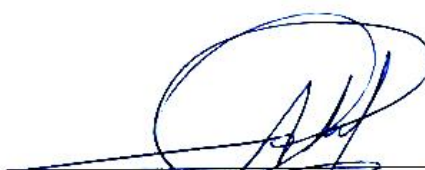


“SOBERANÍA ALIMENTARIA EN MÉXICO: PROPUESTA DE MEDICIÓN”

Tesis realizada por **Victoria Martínez Martínez** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTORA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

Director:



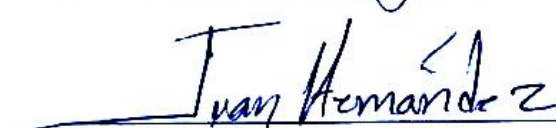
Dr. Abel Pérez Zamorano

Asesor:



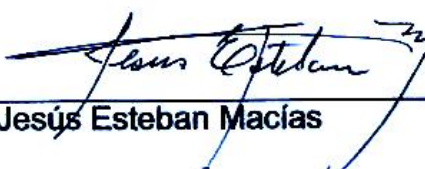
Dr. Gerónimo Barrios Puente

Asesor:



Dr. Juan Hernández Ortiz

Lector Externo:



Dr. Jesús Esteban Macías

TABLA DE CONTENIDO

Lista de cuadros	III
Lista de figuras	IV
Abreviaturas usadas	V
DEDICATORIAS	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
DATOS BIOGRÁFICOS	VIII
RESUMEN GENERAL	IX
GENERAL ABSTRACT	X
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN GENERAL	1
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Objetivos	4
1.2.1 General	4
1.2.2 Objetivo específico	5
1.3 Hipótesis	5
1.4 Justificación	5
1.5 Metodología	6
CAPÍTULO 2 REVISIÓN DE LITERATURA	8
Referencias	20
CAPÍTULO 3 EL PAPEL DE LAS INSTITUCIONES EN LA SOBERANÍA ALIMENTARIA: UN ENFOQUE DE ECONOMÍA INSTITUCIONAL EN LOS PROGRAMAS SOCIALES EN MÉXICO ³	25
Resumen	25
Abstract	26
Introducción	27
Materiales y métodos	31
Resultados y discusión	34
Referencias	48

CAPÍTULO 4 SOBERANÍA ALIMENTARIA EN MÉXICO: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE SUS DETERMINANTES ⁴	55
Resumen	55
Abstract	56
Introducción	57
Materiales y métodos	59
Resultados y discusión	62
Conclusiones	72
Referencias	73
CAPÍTULO 5 ANÁLISIS DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA EN MÉXICO MEDIANTE UN MODELO DE MÚLTIPLES CAUSAS Y MÚLTIPLES INDICADORES ⁵	77
Resumen	77
Abstract	78
Introducción	79
Materiales y métodos	80
Conclusiones	90
Referencias	91
CAPÍTULO 6 ÍNDICE DE SOBERANÍA ALIMENTARIA EN MÉXICO, A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES, ¿AÚN HAY ESPERANZA PARA EL CASO MEXICANO? ⁶	94
Resumen	94
Abstract	95
Introducción	95
Metodología	96
Resultados y discusión	98
Conclusión	103
Referencias	104
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES GENERALES	106

Lista de cuadros

<i>Cuadro 1</i> .Definición de variables causa e indicatoras de Soberanía Alimentaria.	86
<i>Cuadro 2</i> . Prueba Jarque Bera Test (valor P) de normalidad univariada.	86
<i>Cuadro 3</i> . Pruebas de validación modelo MIMIC.	88
<i>Cuadro 4</i> . Variables empleadas en el estudio.	97
<i>Cuadro 5</i> . MSA (Measure of Sampling Adequacy) individuales.	98
<i>Cuadro 6</i> . Eigenvalores del análisis de componentes principales.	100
<i>Cuadro 7</i> . Eigenvectores del análisis de componentes principales.	101

Lista de figuras

<i>Figura 1 .</i> Desempeño de las instituciones.	34
<i>Figura 2 .</i> Porcentaje de presupuesto asignado a instituciones evaluados con resultados no reprobables y reprobables (2012-2018).	35
<i>Figura 3 .</i> Porcentaje (%) de presupuesto (2019-2021).	41
<i>Figura 4 .</i> Gráficos de series de las dieciséis variables.	65
<i>Figura 5 .</i> Emisión agrícola de óxido nitroso (México, España, Indonesia y Australia: 1995-2020).	67
<i>Figura 6 .</i> Correlación entre variables.	68
<i>Figura 7 .</i> Modelo genérico del modelo MIMIC.	82
<i>Figura 8 .</i> Matriz de correlaciones.	87
<i>Figura 9 .</i> Modelo Path de las relaciones entre las variables indicadoras, causales y Soberanía Alimentaria en México.	89
<i>Figura 10 .</i> Limpieza de datos antes de PCA.	99
<i>Figura 11 .</i> Componentes Principales que explican más del 80% de la varianza total del sistema de variables.	100
<i>Figura 12 .</i> Índice de Soberanía Alimentaria (1995-2023).	102
<i>Figura 13 .</i> Comparación del Índice de Soberanía Alimentaria (SA) e importaciones del maíz amarillo (MM) en México.	103

Abreviaturas usadas

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
POBR	porcentaje de población en pobreza
SA	Soberanía Alimentaria
DA	Dependencia alimentaria
IPC	Índice de precios al consumidor
INPC	Índice Nacional de precios al consumidor
ACCB	Área cosechada cereales básicos
VC	Vía Campesina
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
OMC	Organización Mundial del Comercio
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
GTI	Banco de Indicadores Mundiales de Gobernabilidad

DEDICATORIAS

A mi familia

y en memoria del Dr. Gerónimo Barrios Puente, por su invaluable enseñanza y dedicación a la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo del país, cuya guía y ejemplo perduran en este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), por el apoyo económico brindado para la realización de este trabajo.

A los catedráticos del programa de Doctorado en Economía Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, por sus valiosas enseñanzas, orientación académica y el constante apoyo a lo largo de esta etapa formativa.

Mi especial agradecimiento a los doctores Abel Pérez Zamorano, Gerónimo Barrios Puente y Juan Hernández Ortiz, cuya invaluable aportación, orientación, consejos y calidad humana fueron un pilar fundamental en la elaboración de este trabajo final.

Al doctor Jesús Esteban Macías de la Universidad Anáhuac, por su destacada orientación, compromiso y aporte al desarrollo de este proyecto.

DATOS BIOGRÁFICOS

DATOS PERSONALES



Nombre: Victoria Martínez Martínez

Fecha de nacimiento: 20 de enero de 1990

Lugar de nacimiento: Concepción Carrizal, Santiago Juxtlahuaca, Oaxaca.

CURP: MAMV900120MOCRRRC04

Correo: vickimamv@gmail.com

Desarrollo académico

2017-2019. Maestría en Ciencias de la Economía Agrícola y de los Recursos Naturales.

2009-2014. Ingeniería en Gestión Empresarial.

Publicaciones

Martínez Martínez, V., Pérez Zamorano, A., Hernández Ortiz, J., Esteban Macías, J., & Barrios Puente, G. (2024). El papel de las instituciones en la Soberanía Alimentaria: Un enfoque de economía institucional en los programas sociales en México. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(11), 1–17. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i11.106>

Martínez Martínez, V., Hernández Ortiz, J., Pérez Zamorano, A., & Barrios Puente, G. (2025). Soberanía Alimentaria: un análisis comparativo de sus determinantes. *Revista Facultad De Ciencias Agropecuarias - FAGROPEC*, 17(1), 7-27. <https://doi.org/10.47847/>

RESUMEN GENERAL

Soberanía Alimentaria en México: propuesta de medición¹

La Soberanía Alimentaria ha sido un tema de interés desde que fue presentado por la Vía Campesina en 1996, durante la Cumbre Mundial de la Alimentación organizada por la FAO en Roma. En su comienzo, la Soberanía Alimentaria fue considerada como estrategia agrícola para mejorar la producción centrándose en las prácticas agrícolas y la producción local.

Posteriormente, en 2001 se fortaleció como derecho de los pueblos a decidir cómo producir, distribuir y consumir sus alimentos. Finalmente, en el Foro Internacional de Soberanía Alimentaria, realizado en 2007, el término se consolidó como marco político global con la integración de la igualdad de género, protección del medio ambiente, respeto a las culturas locales, participación de campesinos y pueblos indígenas.

En 2010, una década después, diversas organizaciones e investigadores retomaron y debatieron el término Soberanía Alimentaria en torno con el sistema alimentario. Países como Bolivia, Venezuela y Ecuador también incorporan algunos elementos de Soberanía Alimentaria en sus políticas. El concepto ha demostrado ser una alternativa para abordar los problemas generados por el cambio climático, problemas económicos y alimentarios de una economía. El concepto ha evolucionado desde una propuesta campesina, una crítica al neoliberalismo a un marco político y ético global para transformar los sistemas alimentarios. Actualmente se le considera como el derecho de las naciones a producir, distribuir y consumir sus alimentos de manera sostenible, garantizando el acceso a alimentos sanos, sin depender totalmente del exterior. El objetivo de este documento fue realizar una investigación sobre la medición de Soberanía Alimentaria en México. Se analizaron las instituciones que lo abordaron, se examinaron variables para la construcción del índice de manera cuantitativa. Se encontró que el país ha perdido Soberanía Alimentaria y las variables de mayor influencia en la medición fueron: porcentaje de Población en Pobreza (POBR), Superficie Agrícola (SA), Tierra Agrícola (TA), Dependencia Alimentaria (DA), Gasto Promedio para la Agricultura (GPA), Ingreso Promedio Anual (IPA), Índice de Precios al Consumidor (IPC), Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y Área Cosechada Cereales Básicos (ACCB). Los primeros cuatro influyen de manera negativa y el resto tienen peso positivo en el índice de la Soberanía Alimentaria.

Palabras Clave: Sistema Alimentario, dependencia alimentaria, política agroalimentaria, MIMMIC.

¹Tesis de Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo.
Autora: Victoria Martínez Martínez.
Director de tesis: Dr. Abel Pérez Zamorano

GENERAL ABSTRACT

Food sovereignty in Mexico: a proposed measure. ²

Food sovereignty has been a topic of interest since it was presented by Vía Campesina in 1996, during the World Food Summit organized by the FAO in Rome. Initially, food sovereignty was regarded as an agricultural strategy aimed at improving production by focusing on agricultural practices and local production.

In 2001, it was further reinforced as a population's right to decide how to produce, distribute, and consume their food. Finally, at the International Forum on Food Sovereignty, held in 2007, the concept was consolidated as a global political framework that integrates gender equality, environmental protection, respect for local cultures, and the participation of peasants and indigenous peoples.

In 2010, a decade later, various organizations and researchers revived and debated the term *food sovereignty* (en itálicas) in the context of the food system. Countries such as Bolivia, Venezuela, and Ecuador also incorporated elements of food sovereignty into their policies. The concept has proven to be an alternative approach to addressing issues arising from climate change, economic crises, and food problems within an economy. The concept has evolved from a peasant -led proposal, and a critique of neoliberalism, into a global political and ethical framework for transforming food systems. It is now regarded as the right of nations to produce, distribute, and consume their food sustainably, ensuring access to healthy food without complete dependence on foreign sources. The objective of this document was to conduct research on the measurement of food sovereignty in Mexico. Institutions involved in addressing this issue were analyzed, and variables were examined for the quantitative construction of the index. The findings indicate that the country has lost food sovereignty, with the variables exerting the greatest influence on the measurement being: percentage of the Population in Poverty (POPR), Agricultural Area (SA), Agricultural Land (TA), Food Dependence (DA), Average Agricultural Expenditure (GAA), Average Annual Income (IAA), Consumer Price Index (CPI), National Consumer Price Index (INPC), and Harvested Area of Basic Cereals (ACCB). The first four variables have a negative influence, while the remaining ones carry a positive weighting in the food sovereignty index.

Keywords: food system, food dependency, agri-food-policy, MIMMIC.

²Thesis in Agricultural Economics, Chapingo Autonomous University.

Author: Victoria Martínez Martínez.

Thesis Director: Dr. Abel Pérez Zamorano

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN GENERAL

México es un país en vías de desarrollo y diferentes gobiernos han tenido como objetivo primordial alcanzar la Soberanía Alimentaria, tema de interés para diversas economías. Sin embargo, omiten las verdaderas características de este término, ya que la “Soberanía Alimentaria”, surge mediante el impulso de diversas organizaciones sociales por la Vía Campesina (VC)¹ en la cumbre de la FAO en 1996, donde se plantearon alternativas para encaminar la producción de alimentos y para enfrentar crisis sanitarias (Manzanal y González, 2010).

Además, se le considera como el derecho de cada economía a definir sus propias políticas y estrategias sustentables en producción, distribución y consumo de alimentos, para garantizar una alimentación sana, tomando como base la micro, pequeña y mediana producción, así como respetando sus culturas y su diversidad (Gordillo y Méndez, 2013). No obstante, no prohíbe la comercialización. Su aplicación no se limita para una economía cerrada y su definición cambia constante mente, es decir, no solamente se enfoca en aumentar el número de productos a la canasta básica, que ha sido una de las políticas que implementan algunos gobiernos.

Por otro lado, México cuenta con características climatológicas únicas a nivel mundial para practicar una buena producción diversificada, ya que las estadísticas registran una producción de 900 cultivos de los cuales 12 son estratégicos, como los granos básicos (FAO, 2022). Por ejemplo, en el 2021 se produjo 32,357 millones de toneladas de granos básicos (Maíz, arroz, frijol y avena) y 6 millones 469 mil 800 toneladas de producción pecuaria y su ganadería se destacó en el décimo primer lugar en producción ganadera a nivel mundial.

¹ Vía Campesina es una organización internacional de agricultores, surgida en mayo del 1993, en una conferencia llevada a cabo en Mons, Bélgica. El objetivo común que persiguen las diferentes organizaciones adheridas a VC es rechazar el modelo neoliberal de desarrollo rural y lograr la Soberanía Alimentaria.

También ha incrementado sus exportaciones, pero a pesar de contar con dicha producción, México aún no logra abastecer el consumo nacional, por lo que también importa para alimentar a su población.

En el año 2020, las importaciones ascendieron a 49.3%, un aumento de 6.3% (GCMA, 2021).

En InSeguridad Alimentaria, el 56% de la población mexicana y durante la pandemia Covid 19, la población con inSeguridad Alimentaria ascendió a 74.3% (Gaitán, 2020).

En suma, en 2010 la población ascendía a 11,375 millones de habitantes (Statista, 2021), para el 2015 aumentó en 12,135 millones de habitantes (Statista), (6.7%) y en 2020, una década después, el número poblacional aumentó a 12,779 millones de habitantes (Statista) lo que representa un alza en 12%, en contraste, la tendencia de la producción agrícola a nivel nacional fue decreciente, sin considerar las importaciones y exportaciones al pasar de 20,167,772.84 ha en cosecha (SIAP, 2021) a 17,048,486.50 ha en cosecha (SIAP), lo que representaría una disminución en 15% de superficie a nivel nacional.

En adición, el alza de los precios de los productos agrícolas en los mercados internacionales afecta a la población mexicana en su acceso a la canasta básica. En consecuencia, el alza de precios agrícolas ascendió a 19.20% entre enero y julio de 2021 (Serrano, 2021).

Por otra parte, FAO recomienda a las economías abastecer su consumo interno en 75% de producción nacional (FAO, 2021) y añade que una economía muestra vulnerabilidad alimentaria cuando el 25% de los alimentos que se consumen proceden del exterior (González y Macías, 2007). Según Suárez (2010), México, importaba 20 mil millones de dólares de alimentos, 40% de la demanda nacional, por medio de empresas estadounidenses, y además la mayor parte de los 30 mil millones del valor de la producción agroalimentaria doméstica era controlada por 20 grandes transnacionales (Suárez, 2010).

En 2021, México fue importador neto en 30.5%, lo que refleja que el país aún no logra satisfacer la demanda interna; en suma, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo rural para 2021 añadió 17 productos a la canasta básica, al pasar de 23 a 40, como una medida para “garantizar la Seguridad Alimentaria” (Sader, 2021).

Sumado a lo anterior, la economía mexicana se enfrenta también a las crisis sanitarias a nivel nacional y mundial, situación que empezó en 2020 y que aún persiste en la actualidad, y es un factor que podría inducir a una crisis alimentaria a través de la falta de alimentos de la canasta básica.

A partir de las cifras de algunas variables expuestas, y con base en la definición de Soberanía Alimentaria, el objetivo del presente trabajo fue proponer una metodología de medición de Soberanía Alimentaria para el caso mexicano, para evidenciar los resultados de las diferentes políticas aplicadas con la “finalidad de alcanzarla”, y para demostrar si es alcanzable o es una ilusión.

Hay diversos autores que abordan la Soberanía Alimentaria, por ejemplo (Rodríguez y Concheiro, 2016; García y Wahren, 2016; Acuña, 2014; Aguilar, 2012) quienes lo abordan desde la parte conceptual. Pero esta investigación se enfocará en la construcción de indicadores para medir la Soberanía Alimentaria a partir de cinco indicadores.

1.1 Planteamiento del problema

Ante este panorama y ante el objetivo del gobierno actual de alcanzar la Soberanía Alimentaria, ¿qué políticas está aplicando el gobierno para alcanzar el objetivo? ¿Qué indicadores son necesarios e importantes para medir objetivamente la Soberanía Alimentaria de una economía? ¿Qué tan lejos está México de alcanzar la Soberanía Alimentaria? ¿Ante la globalización de la economía mundial es posible alcanzar Soberanía Alimentaria?

La presente investigación está orientada a construir indicadores para medir la soberana alimentaria en México a partir de datos proporcionados por Organizaciones internacionales: acceso a los recursos, modelos de producción, transformación y comercialización, consumo alimentario y derecho a la alimentación, políticas agrarias en un periodo de 28 años (1995 - 2023) con la finalidad de responder las preguntas de investigación antes mencionadas.

Y finalmente, identificar qué papel debería jugar el gobierno para estimular el alcance de la Soberanía Alimentaria mexicana y qué factores permitirán su desarrollo y cuáles serían los elementos internos que dificultan su alcance.

La importancia de la investigación radica en la medición de la Soberanía Alimentaria, ya que no existe institución que realice esta medición, al menos en el caso mexicano.

1.2 Objetivos

Los objetivos de la siguiente investigación son:

1.2.1 General

Analizar la situación del sector agrícola mexicano en su escala de producción, importación y exportación de alimentos para construir indicadores que expliquen

y midan la Soberanía Alimentaria en México, en un periodo de 28 años (1995-2023).

1.2.2 Objetivo específico

Analizar el papel de las instituciones como agentes promotores de la Soberanía Alimentaria en México.

Identificar a las variables de mayor relevancia con el concepto Soberanía Alimentaria en México.

Construir un Índice de Soberanía Alimentaria a partir de variables estadísticamente significativas.

1.3 Hipótesis

La construcción del Índice de Soberanía Alimentaria es una herramienta indispensable para evaluar la situación de la alimentación en México el cual permite identificar las áreas susceptibles de mejora en el aspecto alimentario mexicano.

1.4 Justificación

La presente investigación, pretende construir un índice que defina la Soberanía Alimentaria en México, para dar explicación a la situación actual del país en este tema, así como evidenciar el potencial para suministrar alimentos, en acceso a los recursos naturales y el papel del gobierno para estimular y finalmente dar respuesta a la pregunta: ¿México tiene la posibilidad de alcanzar la Soberanía Alimentaria?

La utilidad de este estudio se refleja en varios aspectos importantes:

Económico: la investigación proporcionará enfoques específicos para que la economía agrícola focalice sus acciones y prioridades

Social: proporcionará respuestas de los principales índices que miden el bienestar de la población, que permitirá focalizar la atención.

Político: beneficiará en implementar una estrategia adecuada para suministrar alimento a la población y formular una propuesta de solución a un problema que aqueja al país desde hace décadas.

1.5 Metodología

Para alcanzar los objetivos propuestos, esta investigación se apoyará en las metodologías de Gordillo y Méndez, 2013; Aguilar, 2012; Ortega y Rivera, 2009; García, 2003; tomando en cuenta el banco de indicadores propuestos por organismos internacionales como la FAO y el Banco Mundial; también se considerará el papel de las transnacionales, el exceso de producción de granos en Estados Unidos, el papel de la Farm Bill, así como el diferencial tecnológico México-Estados Unidos, éste último por su cercanía y porcentaje de importación que realiza México; de igual forma, se analizará la estructura minifundista en México y el papel del T-MEC.

Las fuentes de datos serán principalmente del Banco de México, FAO, SIAP, FAOSTAT, Organización Mundial del Comercio, OCDE, ONU, el Banco de Indicadores Mundiales de Gobernabilidad (GTI).

De lo anterior se pretende construir el índice, de acuerdo a las recomendaciones para analizar la Soberanía Alimentaria. Para la construcción del índice se consideraron las siguientes variables:

Acceso a los recursos, la primera variable comprende el análisis de otras variables como la infraestructura básica en servicios: estadística de tierra, bosque y recursos, estadísticas del sector agrícola, agua, tecnología, máquinas y capital social.

Modelos de producción, la segunda variable comprende datos de población y empleo; insumos agrícolas; emisión de contaminantes y degradación de

recursos naturales como consecuencia de la producción; datos económicos y producción sostenible.

Transformación y comercialización. Para analizar esta variable se tomarán en cuenta estadísticas del comercio internacional, poder adquisitivo de los productores, producción industrial y su manipulación, posicionamiento de la producción mundial.

Consumo alimentario y derecho a la alimentación. El desarrollo de este apartado se realizará en base a datos de escasez de alimentos, consumo de alimentos nutritivos, esfuerzo de compra, dependencia externa de alimentos y vulnerabilidad en el consumo de alimentos.

Políticas agrarias. Se analizará con estadísticas de distribución del gasto gubernamental en apoyo a la agricultura y tarifas relativas al comercio internacional de productos agrícolas.

Se aplicarán tres metodologías: primero el modelo de múltiples indicadores y múltiples causas (MIMIC); segundo, se aplicará PCA y, finalmente, la red neuronal para respaldar los resultados del índice y la tendencia del Índice Soberanía Alimentaria durante el periodo analizado.

CAPÍTULO 2 REVISIÓN DE LITERATURA

Para delimitar, diferenciar y especificar las dimensiones de la Soberanía Alimentaria, y determinar los indicadores a considerar para el estudio, así como las fuentes de información, se revisa el término Soberanía Alimentaria.

El concepto de Soberanía Alimentaria tiene una larga historia en diversos países, y en México, en el Artículo 39 de la Constitución de 1857, el término “soberanía” se manifestó de manera textual de la siguiente manera: “La soberanía nacional reside esencial y originalmente en el pueblo. Todo poder público dimana del pueblo y se instituye para su beneficio. El pueblo tiene en todo tiempo el inalienable derecho de alterar y modificar la forma de gobierno” (Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2023).

La Soberanía Alimentaria tiene su origen en el movimiento social y fue abordada al final de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA), en 1996 (Gordillo y Méndez, 2013), y desde entonces ha sido adoptada por diversos movimientos sociales como una forma de manifestación ante los resultados de la globalización; ha sido también objeto de debates desde el nivel local al internacional, desde investigadores, gobernantes y activistas (Malagón y León, 2017.). Este término sintetiza una amplia gama de temas, de varios conceptos, factores, marcos, que empiezan desde “los regímenes alimentarios, el sistema agroalimentario y la agroecología” (Riveros, 2017).

Además, su dimensión trasciende el contenido o visión de otros conceptos como la Seguridad Alimentaria, Autosuficiencia Alimentaria, conceptos elaborados por la FAO como una forma de estudiar el sistema alimentario; pero omiten diversos factores que debilitan el sistema alimentario.

Ambos términos son considerados condición necesaria para que exista Soberanía Alimentaria, ya que la Seguridad Alimentaria se enfoca en garantizar la alimentación (Acuña, 2014), mientras que la Soberanía Alimentaria pone énfasis en asegurar una producción suficiente de alimentos y su adecuado suministro a la población, también considera las siguientes interrogantes: “¿Qué

tipos de alimentos producir?”, “¿Cómo se producen los alimentos?”, “¿Para quién producir? y ¿A qué escala se producen?” (Acuña, 2014).

Por lo tanto, la Seguridad Alimentaria se centra en la disponibilidad de alimentos, y la Soberanía Alimentaria destaca la importancia del modo de producción de los mismos y su origen (Gómez *et al.*, 2015; Wittman, 2011; Pengue, 2004).

También se enfoca en “la apropiación y gestión de los recursos, la tierra y el territorio, el comercio local e internacional, el desarrollo sostenible, la acción colectiva, la participación social, la agroecología y el derecho a la alimentación” (Bringel, 2015); además de considerarse como un término de carácter político (Manzanal, 2010), de carácter económico, social, rebasando las cuestiones agrícolas y alimentarias (Heinisch, 2013). Aunque su mayor énfasis se haya dado por los movimientos sociales con la finalidad de mejorar la gobernanza de alimentación y agricultura (Ekmeiro, 2016).

Por su parte, la Autosuficiencia Alimentaria es la capacidad de un país para alimentarse a sí mismo, es decir, una estrategia para avanzar en producción interna para abastecer la demanda nacional. Este concepto, se distingue de la Soberanía Alimentaria, aunque resulta fundamental para alcanzarla.

Otros autores mencionan que: “la Seguridad Alimentaria es concebida, como precondition para alcanzar la Soberanía Alimentaria” (Vía Campesina, 1996, García y Wahren, 2016). Y que, por su parte, “la Soberanía Alimentaria no puede lograrse sin tomar totalmente en cuenta a quienes producen los alimentos”, si el propósito es erradicar la pobreza y el hambre en el mundo (Vía Campesina, 1996).

Continuando con las características de la Soberanía Alimentaria, desde el ámbito político, es analizada a partir de las políticas implementadas por diferentes gobiernos a nivel local e internacional, así como crítica a los organismos internacionales en alimentación (Stedile y Martins, 2010). Sin embargo, su aplicación ha sido limitada pese a formar parte de debates en la

FAO, o “incorporado como principio y derecho a las constituciones de algunos países como Ecuador y Bolivia” (Malagón y León, 2017).

Estos términos (Soberanía Alimentaria, Seguridad Alimentaria, Autosuficiencia Alimentaria) han sido analizados por diversas organizaciones en conjunto con la FAO, concluyendo que el segundo término (Seguridad Alimentaria) se entiende como un suministro adecuado de alimentos en cuanto a calidad y cantidad, el cual puede garantizarse en la medida en que exista Soberanía Alimentaria; es decir, el derecho a definir política alimentaria propia (García y Wahren, 2016).

La definición antes mencionada coincide con la modificada en el Forum de ONG/OSC para la Soberanía Alimentaria celebrado en Roma en 2002, y con Pengue, donde se le definió como “el derecho de los pueblos, comunidades y países a definir sus propias políticas agrícolas, laborales, pesqueras, alimentarias de tierra de forma que sean ecológica, social, económica y culturalmente apropiadas a sus circunstancias únicas” (Pengue, 2004, García, 2003).

Por otra parte, la Soberanía Alimentaria no impide la comercialización de alimentos (Bringuel 2015). Es decir, los pueblos tienen derecho a definir sus propias políticas alimentarias y agrícolas, pero también deben proteger y regular la producción y el comercio “para alcanzar metas de desarrollo sustentable, determinar hasta qué punto desean ser autosuficientes y restringir el dumping de productos en sus mercados. La Soberanía Alimentaria no niega el comercio, sino que promueve la formulación de políticas y prácticas de comercio inocua, saludable y ecológicamente sustentable” (Bringuel, 2015).

También se presenta como alternativa a políticas neoliberales, da condición para un comercio exterior sin dumping, y reconoce el derecho de producir y proveerse de alimentos a precios justos (Heinisch, 2013). En contraparte, otros autores como (Chaifetz y Jagger, 2014) mencionan que la Soberanía Alimentaria rechaza la exportación e importación de alimentos y proponen...

“un cambio de la agricultura y el procesamiento de alimentos a gran escala a sistemas más pequeños y más localizados para crear economía local de

alimentos que reemplace la exportación y la importación y las políticas que lo generan” (Chaifetz y Jagger, 2014).

Estos autores defienden la propuesta de la Vía Campesina, 1996, al mencionar que la Soberanía Alimentaria consiste también en “el derecho de los países a protegerse de las importaciones agrícolas y alimentarias perjudiciales y a controlar la producción en el mercado interior para evitar excedentes estructurales” (Vía Campesina, 1996).

Y aunque la Soberanía Alimentaria no es considerada como autarquía, “defiende el derecho de autonomía, el derecho a los países de definir su propio nivel de autonomía alimentaria” (Heinisch, 2013).

Entonces, la Soberanía Alimentaria aboga por un comercio justo, que garantice Seguridad Alimentaria en función de las necesidades, sin caer en excedentes.

Y considera importantes tres factores: tenencia de la tierra, acceso al agua y a las semillas nativas. El primer factor es pilar para la producción, y en la economía mexicana ha sido uno de los más dañados o mal manejados, desde la erosión del suelo, la privatización de la tierra, el dominio de la tierra en pequeña escala, lo que a su vez obstaculiza una producción a mayor escala a un menor costo y como consecuencia, la economía tiende a importar para abastecer su demanda nacional y al mismo tiempo reducir costos.

El segundo factor (recurso agua) ha sido muy estudiado en los últimos años. La escasez, el aumento de la demanda y la competencia por este recurso tienden al alza, lo que conlleva a la necesidad de optimizar su uso. Además, el agua se ve afectada por el cambio climático, su extracción por parte de transnacionales, como las productoras de bebidas, así como por problemas relacionados con su gestión y distribución.

Como dato, en 2020, el sector agropecuario tuvo 76% del total de agua concesionada para cultivos y ganadería, mientras que otros sectores como el abastecimiento público, industria autoabastecida, centrales termoeléctricas, 15, 5 y 4% del total concesionado, respectivamente (IMCO, 2023).

El último factor es la accesibilidad a las semillas nativas, las cuales representan el principio y fin de la producción de alimentos. Por lo tanto, “reproducir e intercambiar libremente las semillas, decidir cómo y qué cultivar, orienta a garantizar la Soberanía Alimentaria” (Souza, 2012), y “su existencia en diversidad permite abundancia alimentaria” (Caro, 2010).

Por lo tanto, es imprescindible que la economía mexicana tome el control sobre las semillas, que garantice su uso libre, con una protección pública; deberá considerarse como patrimonio cultural: “el control sobre las semillas supone ejercer control sobre la vida” (ONU, 2022), situación que no se refleja en México, dada a la monopolización de las semillas en manos de transnacionales, es decir, “la concentración de alimentos y granos básicos por parte de empresas transnacionales”.

En suma, la Soberanía Alimentaria parte del reconocimiento de las irregularidades en las relaciones de poder dentro de diferentes mercados y entre los diversos involucrados. Asimismo, considera “la participación de comercios multilaterales y sostiene que el estado debe desempeñar un papel equilibrador, reconociendo que el alimento debe ser considerado como un bien fundamental, y no solo como una mercancía” (FAO,2013).

Dentro de lo anterior, autores como (FAO,2013; Gordillo y Méndez 2013; Nyéléni,2007) proponen seis pilares necesarios para la existencia de Soberanía Alimentaria:

- 1) Prioriza políticas orientadas a la necesidad de alimentar a la población y que el alimento es más que una mercancía (FAO,2013; Gordillo y Méndez 2013; Nyéléni,2007)

De acuerdo con este primer pilar, esta investigación empieza analizando las inversiones destinadas para el rubro de alimentación, por mencionar, en el periodo de 2010 a 2021, el recurso destinado al sector primario agropecuario es casi nula (Ortega, 2022).

- 2) El segundo pilar es asignar mayor importancia a los proveedores de alimentos, apoyar los modos de la vida sustentable y respetar el trabajo

de todos los proveedores de alimentos (FAO,2013; Gordillo y Méndez 2013; Nyéléni,2007).

Para este pilar, los principales proveedores de alimentos a México han sido: Estados Unidos 48.8%, China 16.6%, Japón 4.4%, Corea y Alemania 3.4%, Malasia y Taiwán 1.6% (SafelinkMexico, 2021), y proveedores nacionales.

- 3) El tercer pilar que menciona la FAO es “localizar los sistemas alimentarios” es decir, reducir la distancia entre proveedores y consumidores, rechazar el dumping, rechazar la dependencia de corporaciones remotas e irresponsables (FAO,2013; Gordillo y Méndez 2013; Nyéléni,2007).

Sin embargo, un número reducido de corporaciones agroindustriales están aumentando continuamente su capacidad de controlar los sistemas alimentarios; como lo afirman Econexus (2013) y Rivero (2017). Los datos muestran que a nivel mundial el 15.5% del mercado de alimentación animal es controlado por tan solo diez empresas; en cuanto a fertilizantes, el 55% del mercado también es controlado por el mismo número de empresas; si se hablara del mercado de la cría de ganado, tan solo cuatro empresas controlan el 99% del mercado; tratándose de insumos para la agricultura, el 97.8% del mercado es controlado por once transnacionales (Econexus, 2013).

Lo anterior demuestra que no existe rechazo hacia las transnacionales, lo que genera dificultades para las pequeñas empresas. “Estas deben depender de una asistencia alimentaria basada en insumos extranjeros, los cuales, en muchas ocasiones, resultan imposibles de pagar” (Alteri y Nicholls, 2012; Pérez, 2022).

Por su parte, en México las principales transnacionales proveedoras de maquinaria agrícola son: John Deere con un control de 66.80% del mercado mexicano, y CNH Industrial, 26.40% de cuota de mercado (maquinac, 2019). En cuanto a la distribución de semillas, las transnacionales que se comparten

este mercado son: Monsanto, Syngenta, Bayer, Pioneer Dupont, CropScience y Dow AgroSciences; el primero controla el 30% del mercado mexicano y los siguientes son sus competidores (COFECE, 2015).

Según, la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE, 2015), el 12% de las empresas proveedoras de semillas en México son de capital extranjero, representando aproximadamente el 90% del mercado nacional (COFECE, 2015).

En cuanto a la distancia entre proveedores y consumidores, las compañías extranjeras aplican el método importador-distribuidor, y de acuerdo a las grandes extensiones del país, las empresas no cuentan con un único socio importador-distribuidor. Los puertos más usados son: Ensenada, Guaymas, Topolobampo, Mazatlán, Puerto Vallarta, Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Acapulco, Salina Cruz, Madero (Chiapas), Altamira, Tampico, Tuxpan, Veracruz, Dos Bocas, Coatzacoalcos, Ciudad del Carmen y Progreso, entre otros (Maquinac, 2019).

- 4) Otro punto importante que menciona la FAO es tener control de alimentos a nivel local, que abarque:
 - a) Lugares de control que están en manos de proveedores locales de alimentos (FAO, 2013).
 - b) Reconocer la importancia de habitar y compartir territorios (FAO, 2013).
 - c) Y finalmente, rechaza la privatización de los recursos naturales (FAO, 2013).

Para el caso mexicano, los controles del sistema alimentario los realizan: el Sistema Nacional de Control de Alimentos, Comisión Nacional de Alimentos, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).

- 5) Promueve el conocimiento y las habilidades, es decir:
 - a) Se basa en los conocimientos tradicionales.
 - b) Utiliza la investigación para apoyar y transmitir este conocimiento a generaciones futuras.
 - c) Rechaza las tecnologías que atentan contra los sistemas alimentarios locales.
- 6) Es compatible con la naturaleza:
 - a) Maximiza las contribuciones de los ecosistemas.
 - b) Mejora la capacidad de recuperación.
 - c) Rechaza el uso intensivo de energías de monocultivo industrializado y demás métodos destructivos (FAO,2013; Gordillo y Méndez 2013; Nyéléni, 2007).

Estos pilares muestran que el término Soberanía Alimentaria involucra un sinfín de situaciones, variables y, en especial, la necesidad de un Estado sólido, con instituciones fuertes que puedan crear y enfocar políticas en beneficio de la Soberanía Alimentaria; aunque se trata de una economía en vías de desarrollo y considerando la globalización de los mercados, navegar en este ámbito sigue siendo una tarea pendiente, especialmente en lo que respecta a la obtención de datos.

A pesar de ser un concepto en debate desde 1996 cuando fue propuesto por La Vía Campesina, la Soberanía Alimentaria sigue parte de la lucha actual de muchas organizaciones y economías, como el caso de México. En el ámbito académico, continúa siendo poco estudiada desde la perspectiva ampliada, y se reafirma que se trata de un “término complejo y multidimensional”, que excede la autoproducción de alimentos, la productividad y las relaciones sociales y políticas, como también lo confirma Ocariz (2015).

Los resultados de las políticas aplicadas por México en relación con el tema de investigación, muestran que estas no han sido eficaces, como lo demuestran las siguientes cifras:

En 2021, el 60.8% de los mexicanos padeció inSeguridad Alimentaria (*El Economista*, 2021). Ese mismo año, la importación de alimentos representó el seis por ciento de importaciones de mercaderías.

La importación de materias primas para la actividad agrícola fue de uno por ciento de mercaderías importadas.

Después de analizar y delimitar el término Soberanía Alimentaria, así como de diferenciarlo de otros términos (Seguridad Alimentaria, Autosuficiencia Alimentaria), se reconoce la importancia de medirlo y de conocer su nivel de aplicación o alcance en una economía en vías de desarrollo. No obstante, también se evidencia que es un término complejo de estudiar, debido a su carácter cambiante, multidimensional y a la amplia variedad de información que implica.

Sin embargo, se propone una metodología para su construcción para el caso mexicano, con datos numéricos, ya que no hay estudios que “midan el cumplimiento de los objetivos de la Soberanía Alimentaria y que registren y sistematicen sus alcances” en México (Chaifetz y Jagger, 2014). En el plano teórico, especialmente en lo relativo a la definición del concepto y la comparación entre términos, diversos autores ya han abordado ampliamente esta área.

Por lo tanto, para la construcción de los indicadores se pretende considerar todos los índices correspondientes para explicar de manera robusta la Soberanía Alimentaria en México, sin perder de vista las recomendaciones de la parte teórica de los autores antes mencionados.

Para su construcción, se partirá de cinco indicadores que abordan la definición de Soberanía Alimentaria a lo largo del tiempo, los cuáles han sido aplicados por diversos autores (Gianuzzi *et al.*, 2016; Aguilar, 2012; Ortega y Rivera, 2010; García, 2003), quienes en sus respectivos estudios explicaron la Soberanía Alimentaria a través de cinco categorías, pero en la delimitación de los subindicadores tienen sus diferencias; por ejemplo, Ortega y Rivera

consideraron cinco categorías con sus respectivos subindicadores, 35 en total, pero manifestaron que en seis de ellos no se encontró información, y que no habían sido aceptados en el ámbito internacional. Además, evidenciaron la falta de integración de variables sociales en las categorías internacionales utilizadas para definir la Soberanía Alimentaria.

Otros autores, como Casimiro y Suárez (2015) midieron la Soberanía Alimentaria a nivel familiar, enfocándose en la importancia de la agroecología, a partir de dos categorías de un total de cinco: modelos de producción y acceso a los recursos. Sin embargo, en sus resultados no pierden de vista la relevancia de considerar las demás categorías, ya que algunos subindicadores de estas se encuentran implícitas en sus estudios.

En el caso de México, los estudios se han enfocado en medir la Soberanía Alimentaria de forma cualitativa, mostrando los principales rasgos y particularidades del modelo actual a través de seis tipos de producción: maíz, arroz, frijol, hortalizas, carne de res y café.

El enfoque, relacionado con los indicadores que se pretende construir retoma implícitamente dos de las cinco categorías: modelo de producción y transformación y comercialización (Schwentenius y Ayala, 2015); a pesar de considerar solamente dos indicadores, el trabajo evidenció la situación de México antes de 2015, pero no se consideraron las cinco categorías que definen y explican la Soberanía Alimentaria, lo cual se busca abordar en este trabajo, con el fin de ofrecer una visión más completa y alineada con las referencias internacionales.

También hay estudios como el de Valencia, Sánchez y Robles, (2019) que relacionan el término con análisis gráficos y econométricos a través de granos básicos: arroz, maíz, trigo y frijol, tomando en cuenta relaciones con el exterior y modelos de producción; es decir, también se consideraron dos categorías de las cinco que definen la Soberanía Alimentaria.

De igual forma, hay otros autores que también abordan el tema para México, enfocándose en el sector primario y en políticas alimentarias (Carmona, Sánchez y De los Ángeles, 2020).

Por lo tanto, los estudios que se han hecho sobre Soberanía Alimentaria en México, se han limitado a estudiar una pequeña parte del problema, y evidencian falta de integración de todos los indicadores necesarios para explicar la Soberanía Alimentaria, lo que vuelve importante el presente estudio.

Las variables que se pretende considerar para la construcción del índice son las siguientes:

Acceso a los recursos: porque la Soberanía Alimentaria busca fomentar apoyo a procesos individuales y comunitarios de acceso y control sobre los recursos (tierra, agua, biodiversidad) (Aguilar, 2012; García, 2003). Para su construcción se considerarán datos existentes de acceso a los recursos, acceso al agua, porcentaje de agua ocupada para la producción y acceso a la maquinaria; la fuente será el Banco Mundial. Lo que demostrará este indicador sería la situación en el uso de maquinaria y degradación del uso de agua para la producción de alimentos.

La segunda variable será, Modelos de producción, porque la teoría ha mostrado que es importante “asegurar e incrementar la producción a través de definición de modelos de producción de manera sostenible, sin comprometer la garantía de alimentos a generaciones futuras” (Aguilar, 2012; García, 2003). Por tanto, la construcción de este indicador se hará a través de subindicadores como: Producción nacional de alimentos agrícolas en toneladas, la población mexicana, emisión de CO₂, aportación del PIB a la economía.

La tercera variable a considerar es la Transformación y comercialización. Puesto que la Soberanía Alimentaria defiende el derecho de los pequeños productores y comunidades a producir sus alimentos y comercializarlos localmente, pero no rechaza el comercio (Aguilar, 2012; García, 2003). Por tanto, para su construcción se tomará en cuenta la importación de los alimentos, exportación, precio promedio por tonelada; lo anterior para visualizar el grado de autonomía

que tiene México y su comercio justo, es decir, cómo es la concentración y distribución de los productos locales y globales. Para este indicador no se considerarán producción y comercialización local, ni producción y manipulación, subindicadores propuestos por Ortega y Rivera 2010.

La cuarta variable a considerar es el Consumo alimentario y el derecho a la alimentación, porque la población tiene derecho a alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados, como fruto de producción nacional y local (Aguilar, 2012; García, 2003). Para su construcción se considerará porcentaje de acceso al alimento, alimentos nutritivos poder adquisitivo de la población mexicana, grado de dependencia del exterior de la producción nacional.

La última variable será “Políticas agrarias”, ya que pone de manifiesto el papel del campesinado o pequeño productor mexicano en las políticas públicas para alcanzar la Soberanía Alimentaria (Aguilar, 2012; García, 2003). Y para su construcción se propone gasto total destinado para la alimentación o para la agricultura mexicana.

Referencias

- Acuña R., (2014). Nuevos aportes para el debate en torno a los conceptos de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria. *Ponencia IX congreso sociedades rurales latinoamericanas contrastes y alternativas 6 al 11 de octubre* del 2014. Consultado en https://www.alasru.org/backup/congreso2014/ponencias/14_600_0887.pdf
- Aguilar, W., (2012). Análisis de indicadores para determinar la evolución de la Soberanía Alimentaria para la región de América Latina. Zamorano, Honduras. Consultado en <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/907/1/AGN-2012-T001.pdf>
- Altieri M.A., Nicholls C.I. (2012) Agroecology Scaling Up for Food So-vereignty and Resiliency. In: Lichtfouse E. (eds) Sustainable Agri-culture Reviews. Sustainable Agriculture Reviews, vol 11. Sprin-ger, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5449-2_1
- Bringel, B. (2015). Soberanía Alimentaria: la práctica de un concepto. Global. Consultado en http://www.2015ymas.org/IMG/pdf/Soberania_Alimentaria_Breno_Bingel.pdf
- Caro, P. 2010. Soberanía Alimentaria: aproximaciones a un debate sobre alternativas de desarrollo y derechos de las mujeres. En: Documentos Políticos “V Congreso de la CLOC”- Quito, Ecuador. Pág. 39. Consultado en <https://base.socioeco.org/docs/soberania-alimentaria-aproximaciones-a-un-debate-sobre-alternativas-de-desarrollo-y-derechos-de-las-mujeres-.pdf>
- Casimiro, L y Suárez, J., (2015). Soberanía Alimentaria Un estudio de caso en Cuba. Consultado en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59090>
- Chaifetz, A. and Jagger, P. (2014). 40 Years of dialogue on food sove-reignty: A review and a look ahead. Global Food Security,3, 85–91. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2014.04.002>
- Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE). (2015). *Concentran 5 firmas mercado de semillas*. Recuperado de <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Concentran-5-firmas-mercado-de-semillas-20151228-0077.html>
- Del Pilar, M., (29 de diciembre de 2015). Concentran 5 firmas mercado de semillas. *El Economista* Consultado en <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Concentran-5-firmas-mercado-de-semillas-20151228-0077.html>
- EcoNexus y Berne Declaration (2013). Agropoly: A handful of corpora-tions control world food production. London: English Edition. Consultado en <https://econexus.info/publication/agropoly-handful-corporations-control-world-food-production>
- Ekmeiro, J., (2016). Soberanía Alimentaria: más allá del discurso político. Consultado en <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2016/2/art-4/>
- FAO, (2013). Seguridad y Soberanías Alimentarias. (Documento base para discusión). Consultado en <https://www.fao.org/3/ax736s/ax736s.pdf>.

- FAO (2020). La producción de alimentos a nivel mundial solo alcanza para alimentar al 44% de la población. Consultado en <https://www.posibl.com/es/news/sociedad/la-produccion-de-alimentos-a-nivel-mundial-solo-alcanza-para-alimentar-al-44-de-la-poblacion-17685511>
- FAO (2021). Precios mundiales de alimentos incrementaron 33% en sólo un año. Consultado en <https://enalimentos.lat/noticias/4170-precios-mundiales-de-alimentos-incrementaron-33-en-solo-un-ano-fao.html>
- Forum de ONG/OSC para la Soberanía Alimentaria celebrado en Roma en (2002) <http://www.fes-sociologia.com/files/congress/10/grupos-trabajo/ponencias/892.pdf>.
- Gaitán, P., Vilar, M., Teruel, G., Pérez, R., (2020). Los claoscuros de la inSeguridad Alimentaria en México. *IBERO Ciudad de México*. Recuperado en <https://ibero.mx/prensa/analisis-los-claroscuros-de-la-inseguridad-alimentaria-en-mexico>
- García, X. (2003). La Soberanía Alimentaria: un nuevo paradigma. Colección Soberanía Alimentaria. Documento 1. Veterinarios sin Fronteras. Consultado en <https://www.biodiversidadla.org/Documentos/La-soberania-alimentaria-un-nuevo-paradigma>
- García, L., Wahren, J., (2016). Seguridad Alimentaria vs. Soberanía Alimentaria: La cuestión alimentaria y el modelo del agronegocio en la Argentina. Trabajo y Sociedad, núm. 26. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Argentina. Recuperado en <https://www.redalyc.org/pdf/3873/387343599019.pdf>
- Gianuzzi, L., Santarsiero, L., Miceli, E., Glenza, F., (2016). Indicadores para la Soberanía Alimentaria. Formación de formadores para la construcción de indicadores de Soberanía Alimentaria en ámbitos locales. Facultad de Periodismo y Comunicación Social. Consultado en http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/91322/Indicadores_para_la_soberan%C3%ADa_alimentaria.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- GCMA (2021). Balanza Nacional de Comercio Exterior. Récord de importaciones y exportaciones del sector agroalimentario, en el acumulado a septiembre de 2021 se incrementaron 38.9% y 12%. Consultado en <https://gcma.com.mx/reportes/comercio-exterior/balanza-nacional/>
- Gordillo, G. y Méndez, O. (2013). Seguridad y Soberanía Alimentaria. (Documento base para discusión). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Consultado en <https://www.fao.org/3/ax736s/ax736s.pdf>
- Gómez, E., Martínez, E., Rivas, J., Villalobos, E., (2015). La seguridad y Soberanía Alimentaria. Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático. Consultado en <https://www.camjol.info/index.php/RIBCC/article/view/5702/5670>
- González Chávez, Humberto y Macías Macías, Alejandro. 2007. Citado en "Saberes y razones. Vulnerabilidad alimentaria y política agroalimentaria en México". *Desacatos*, núm. 25. México, sep./dic., p. 55.
- La Vía Campesina. (1996). Declaración final de la II conferencia internacional de La Vía Campesina en Tlaxcala. Consultado en <https://viacampesina.org/es/ii-conferencia-internacional-de-la-via-campesina-tlaxcala-mexique-18-al-21-abril-1996/>

- Heinisch, C., (2013). Soberanía Alimentaria: Un análisis del concepto. En: Comercialización y Soberanía Alimentaria/Editores: Francisco Hidalgo, Pierril Lacroix y Paola Román – Quito: SIPAE, 2013. 146 p. ISBN: 978- 9978-9953-7-2. Consultado en https://www.researchgate.net/publication/260279042_Soberania_alimentaria_un_analisis_del_concepto
- IMCO (2023). Situación del agua en México. ¿Escasez o mala gestión?. Consultado en <https://imco.org.mx/situacion-del-agua-en-mexico/>
- Malagón, E., y León, X., (2017). Soberanía Alimentaria. Boletín del Centro de Documentación Hegoa. Insituto Hegoa UPV/EHU. 1-8. Consultado en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6174544>
- Manzanal, M., y González, F. (2010). Soberanía Alimentaria y agricultura familiar. Oportunidades y desafíos del caso argentino" en Realidad Económica, consultado en <https://www.iade.org.ar/articulos/soberania-alimentaria-y-agricultura-familiar-oportunidades-y-desafios-del-caso-argentino>
- Maquinac, (2019). Maquinaria agrícola en México. Consultado en <https://maquinac.com/wp-content/uploads/2020/05/M%C3%A9xico-ICEX-Espa%C3%B1a-Exportaci%C3%B3n-e-Inversiones..pdf>
- Nyeléni Forum for Food Sovereignty. (2007, February). Declaration of the Forum for Food Sovereignty. Selingué, 23 –27. Consultado en <https://nyeleni.org/IMG/pdf/DeclNyeleni-en.pdf>
- Ocariz, M., (2015). El ejercicio de la Soberanía Alimentaria en las familias campesinas del Valle Calchaquí –el caso Angastaco, Salta. Consultado en https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/5231/INTA_CR_PatagoniaNorte_EEABariloche_Ocariz_MP_El_Ejercicio_De_La_Soberania_Alimentaria_En_Las_Familias_Campesinas_Del_Valle_Calchaqui.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ONU, (2022). Las semillas: fundamentales para los sistemas alimentarios, los cultivos y los derechos humanos de los pueblos. Consultado en <https://www.ohchr.org/es/stories/2022/03/seeds-central-peoples-food-systems-cultures-and-human-rights>
- Organización de las Naciones Unidas (2019). Más de 820 millones de personas pasan hambre y unos 2000 millones sufren de amenaza. Noticias ONU. Mirada global historias humanas. <https://news.un.org/es/story/2019/07/1459231>
- Ortega y Rivera (2010). Indicadores internacionales de Soberanía Alimentaria. Nuevas herramientas para una nueva agricultura. Revista Iberoamericana de Economía.
- Ortega, P., (2022). Sector agroalimentario, pilar de la economía mexicana CNA. Consultado en <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/Sector-agroalimentario-pilar-de-la-economia-mexicana-CNA-20220219-0002.html>
- Pengue, W. A. (2004). Producción agroexportadora e (in) Seguridad Alimentaria: El caso de la soja en Argentina. Revibec: Revista iberoamericana de economía ecológica. Consultado en <https://raco.cat/index.php/Revibec/article/view/38280/38154>

- Rodríguez, C., y Concheiro, L., (2016). Sin maíz no hay país. Luchas indígenas y campesinas por la Soberanía Alimentaria y un proyecto de nación en México. Revista NERA. Consultado en https://www.academia.edu/38445746/Sin_ma%C3%ADz_no_hay_pa%C3%ADs_Luchas_ind%C3%ADgenas_y_campesinas_por_la_soberan%C3%ADa_alimentaria_y_un_proyecto_de_naci%C3%B3n_en_M%C3%A9xico?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page
- Rivero Santos, A. M. (2017). Hacia un estado del arte y un marco conceptual de la Soberanía Alimentaria. Ciudad Paz-andó, 10(1), 20–32. Consultado en <https://doi.org/10.14483/2422278X.10419>
- SafelinkMexico (2021) Importación a México ¿Cuáles son los principales Proveedores de nuestro País? <https://www.safelinkmexico.com/importacion-de-mexico-cuales-son-los-principales-proveedores-de-nuestro-pais/>
- Serrano, I. (2021). Canasta básica sube de precio 19.20 por ciento durante último semestre. Consultado en <https://www.gaceta.udg.mx/canasta-basica-subde-precio-19-20-por-ciento-durante-ultimo-semestre/#:~:text=Alrededor%20de%2016%20horas%20diarias%20son%20las,misma%20entre%20enero%20y%20julio%20de%202021.>
- SIAP. (2021). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Consultado en <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Sosa, B., (2017). La disponibilidad de alimentos en México: un análisis de la producción agrícola de 35 años y su proyección para 2050. Consultado en <https://www.redalyc.org/journal/112/11252977008/html/>.
- Souza, C.,(2012). “Mecanismos de conservación, cultivo e Intercambio de semillas criollas en manos de los productores, la necesidad de resguardar sus derechos”. III Congreso Nacional e Internacional de Agrobiotecnología Propiedad Intelectual y Políticas Públicas. UNER. Rosario. Consultado en https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Mecanismos_de_conservacion_cultivo_e_Intercambio_de_semillas_criollas_en_manos_de_los_productores_la_necesidad_de_resguardar_sus_derechos
- Schwentenius, R., y Ayala, A., (2014). Seguridad y Soberanía Alimentaria en México, Análisis y propuestas de política. Consultado en https://www.researchgate.net/profile/RitaRindermann/publication/271444185_Seguridad_y_soberania_alimentaria_en_Mexico_Analisis_y_propuestas_de_Politicas/links/54c7ce280cf238bb7d0b4e39/Seguridad-y-soberania-alimentaria-en-Mexico-Analisis-y-propuestas-de-Politicas.pdf#page=14
- Stedile, J. y Carvalho, H., (2010). Soberanía Alimentaria: Una necesidad de los pueblos. Instituto de Investigaciones Sociales. Universidad Autónoma de México. Consultado en https://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/502trabajo.pdf
- Statista.com (2021). Evolución anual de la población total en México entre 2010 y 2020. Consultado en <https://es.statista.com/estadisticas/572384/evolucion-del-numero-de-habitantes-totales-en-mexico/>

- Suárez, Víctor. 2010. De Conasupo a Cargill o cómo transferir la Soberanía Alimentaria a los monopolios privados. *La jornada del campo*, núm. 30. 13 de marzo de 2010. Director Ejecutivo de la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productos del Campo (ANEC). <http://www.jornada.unam.mx/2010/03/13/monopolios.html>.
- Toro, J. (11 de diciembre de 2021). Según la FAO, 8.9% de la población del mundo padece de hambre tras la pandemia. La República S.A.S. Recuperado en <https://www.larepublica.co/globoeconomia/segun-la-fao-89-de-la-poblacion-mundial-padece-de-hambre-luego-de-la-pandemia-3130845>
- Trápaga, Y., y Rello, F.,(2001). Libre Mercado y agricultura: Efectos de la Ronda Uruguay en Costa Rica y México. Serie Estudios y Perspectivas núm. 7, CEPAL, México. Consultado en <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3338/7.pdf>
- Universidad de San Pablo (1995). Economía de la población y recursos naturales. Consultado en http://opendata.dspace.ceu.es/bitstream/10637/2040/1/Economia_RafaelPampillon_Lecc_1995.pdf
- Valencia, R., Sánchez, H., y Robles, D., (2019). Soberanía Alimentaria de granos básicos en México. Un enfoque de cointegración de Johansen a partir de TLCAN. Consultado en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-66552019000300223&script=sci_arttext
- Vila, A., Sedano, M., López A., Juan, A., (2021) Correlación lineal y análisis de regresión. Consultado en <https://eco.aulavirtual.unc.edu.ar/login/index.php>
- Wittman, H. (2011). Food Sovereignty a New Rights Framework for Food and Nature? *Environment and Society: Advances in Research*, 2, 87–105. Consultado en https://www.researchgate.net/publication/233698051_Food_Sovereignty_A_New_Rights_Framework_for_Food_and_Nature

CAPÍTULO 3 EL PAPEL DE LAS INSTITUCIONES EN LA SOBERANÍA ALIMENTARIA: UN ENFOQUE DE ECONOMÍA INSTITUCIONAL EN LOS PROGRAMAS SOCIALES EN MÉXICO³

The role of institutions in Food Sovereignty: An institutional economics approach to social programs in Mexico

Victoria Martínez Martínez¹, Abel Pérez Zamorano¹, Juan Hernández Ortiz¹, Jesús Esteban Macías², Gerónimo Barrios Puente¹

Resumen

El objetivo fue analizar el papel de las instituciones para alcanzar la Soberanía Alimentaria desde el enfoque de economía institucional, a través de las evaluaciones a los programas sociales, creadas para impulsar la Soberanía Alimentaria en México. La metodología fue de tipo documental, con las siguientes etapas: selección del tema; acopio de información principalmente de INDEP y CONEVAL; organización y análisis de la información. Se encontró que, de las instituciones creadas en los dos periodos analizados (2012-2018 y 2018-2022), solo el 16.81% y 14.2%, respectivamente, cumplieron con los objetivos para los que fueron creadas; hubo un retroceso de 2.61%, y las instituciones de mal desempeño aumentaron en 21.37% al pasar de 64.33% a 87.7% para el segundo periodo. Las autoevaluaciones realizadas por las instituciones no se consideraron, debido a la falta de disponibilidad y transparencia de datos. Se encontró que, de las seis instituciones insignias para la seguridad y Soberanía Alimentaria, solo una fue óptima, con una calificación de 89.62.

Palabras clave: Desarrollo social, política social, políticas públicas, sistemas alimentarios, sostenibilidad alimentaria.

³Este artículo fue publicado en la Revista Latinoamericana Ogmios -IDICAP

Instituto de Investigación y Capacitación Profesional del Pacífico, Vol. 4, núm. 11, pp 1-17, 2024.

Abstract

The objective was to analyze the role of institutions in achieving food sovereignty from the institutional economics approach, through evaluations of social programs, created to promote food sovereignty in Mexico. The methodology was documentary type with the following stages: selection of the topic; collection of information mainly from INDEP and CONEVAL; organization and analysis of information. It was found that, of the institutions created in the two periods analyzed (2012-2018 and 2018-2022), only 16.81% and 14.2% respectively, fulfilled their respective objectives for which they were created, there was a throwback of 2.61%, and poorly performing institutions increased by 21.37%, going from 64.33% to 87.7% for the second period. The self-assessments carried out by the institutions were not addressed due to lack of availability and transparency of data. It was found that, of the six flagship institutions for food security and sovereignty, one was optimal with a score of 89.62.

Keywords: Social development, social policy, public policies, food systems, food sustainability.

Introducción

Para efectos del análisis, la Soberanía Alimentaria, concepto propuesto por la Vía Campesina en 1996 (Da Silva & Martin, 2016) durante el Foro Mundial de la Alimentación, se entiende como el derecho de un país o economía a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos (Heinisch, 2013; Acuña, 2014; Mariscal *et al.*, 2017), que garanticen el derecho a la alimentación sana y nutritiva para toda la población, respetando sus propias culturas y la diversidad de los sistemas productivos, de comercialización y de gestión de los espacios rurales (FAO, 2012).

Así también, hace énfasis en la intervención del gobierno para controlar la producción a fin de fortalecer el nivel de vida de los agricultores locales (Huang *et al.*, 2012; Yan y Chen 2015) también, de una interacción de respeto y reciprocidad con el sistema alimentario (Martens *et al.*, 2016).

Además, comprende el desarrollo de mercados justos, solidarios, uso de técnicas productivas que respeten la biodiversidad productiva, cultural y alienten formas de organización de productores y consumidores (Monton, 2020; FAO, 2012). Asimismo, otorga un papel importante al Estado, para que éste ordene el proceso de Soberanía Alimentaria garantizando su producción y distribución en todas las regiones del país, además del control directo sobre el comercio exterior de alimentos. No comparte estrategias que prioricen intereses privados sobre los de la población; no niega el comercio, más bien promueve la formulación de políticas con comercios más justos (Bringel, 2015).

En el mismo contexto, según, Gómez *et al.*, (2015), la Soberanía Alimentaria “presupone soberanía política y económica” (p. 7), además de tratarse de un proyecto agroalimentario alternativo ante las políticas actuales (Domínguez, 2015).

Por consiguiente, la Soberanía Alimentaria se ha considerado como una medida para vencer la inSeguridad Alimentaria (término impulsado por la FAO), que se presenta cuando no se tiene acceso permanente y regular a alimentos en calidad y cantidad suficientes para sobrevivir, dando paso a una insuficiente ingesta de nutrientes (FAO,

2015). También la Soberanía Alimentaria se ha percibido como estrategia de autonomía frente a países dominantes, con comercio transparente, que garantice ingresos dignos para la población y apoye el derecho de los consumidores para el control de su propia alimentación y nutrición.

En la actualidad, la Soberanía Alimentaria es el término con mayor persistencia en los discursos políticos como una forma de hacer frente al incremento de la malnutrición, pobreza y dependencia alimentaria (Rubio, 2011). Y se ha convertido en uno de los objetivos de diversos países e instituciones internacionales como la FAO o el Banco Mundial, para intentar reducir la pobreza alimentaria, ya que la pobreza en general tiende a aumentar, lo que también ha dado impulso a debates entre académicos e investigadores sobre la efectividad de los programas sociales destinados para su combate y erradicación, así como de los nuevos programas destinados para fortalecer la producción agrícola.

Aunado a esto, las precondiciones necesarias para alcanzar la Soberanía Alimentaria también aparecen en los 17 objetivos de la agenda 2030 (Naciones Unidas, 2015) como uno de los grandes problemas que preocupan al mundo.

Por lo tanto, las instituciones existentes juegan un papel importante al determinar políticas agrícolas y alimentarias que favorezcan la Soberanía Alimentaria; en ese sentido, en México la Ley de Desarrollo Rural Sustentable en su Artículo 3, fracción XXXIII a la Soberanía Alimentaria menciona: “La libre determinación del país en materia de producción, abasto y acceso de alimentos a toda la población, basada fundamentalmente en la producción nacional” (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 2021, p. 4).

Asimismo, desde 1983 el gobierno mexicano lanzó el Programa Nacional de Alimentos, cuyo objetivo era alcanzar la Soberanía Alimentaria (Edelman, 2024). Este programa surgió en un contexto de creciente preocupación por la dependencia alimentaria, y buscaba fomentar la autosuficiencia mediante la promoción de la agricultura local y el apoyo a los pequeños agricultores, por ejemplo, entre 1965 y 1969 las importaciones de maíz y frijol representaban menos del uno por ciento, una década después (1980-1982) sus importaciones equivalieron al 19 y 41 por ciento, respectivamente (Heath, 1985).

Así también, a lo largo de los años, varias administraciones gubernamentales han implementado y ajustado políticas y programas sociales con el mismo fin, reflejando un compromiso continuo con la Soberanía Alimentaria. Aunado a esto, las instituciones son amortiguadores, limitadores, ya que están constituidas por reglas formales e informales (North, 1990), y que el individuo puede ser influido por instituciones ya que, todo gira en torno a una variable institucional (Veblen, 1909: Caballero *et al.*, 2015).

En ese sentido, la existencia de instituciones eficientes y eficaces influye para alcanzar la Soberanía Alimentaria; para el caso de México, uno de los objetivos del gobierno actual es “en busca de una Soberanía Alimentaria” (Secretaría de Bienestar, 2022, P. 4), como cita textualmente:

“la Soberanía Alimentaria es uno de los desafíos a enfrentar desde un cambio del sistema agroalimentario globalizado, pues ante los grandes desequilibrios generados es fundamental promover una transición agrícola y alimenticia que favorezca el desarrollo territorial inclusivo de forma social, sustentable y plural” (Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2020, p. 4).

También en el Artículo 5 fracción III de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, se establece que:

“El Estado a través del Gobierno Federal y en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y municipales, impulsará políticas, acciones y programas en el medio rural que serán considerados prioritarios para el desarrollo del país y que estarán orientados a contribuir a la soberanía y Seguridad Alimentaria de la nación mediante el impulso de la producción agropecuaria del país” (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 2021, pp. 4).

Por lo anterior, se han creado instituciones como SADER y SEGALMEX para atender lo antes mencionado; también en los discursos políticos se han mencionado algunos programas sociales como insignias y prioritarias para alcanzar la Soberanía Alimentaria; sin embargo, en su clasificación en el Plan de Nacional de Desarrollo, constituyen más bien estrategias de política social.

En adición a lo anterior, y según North (1993), el factor determinante del crecimiento es un cambio en las instituciones; ante esta postura, la interrogante inmediata sería: ¿se han logrado disminuir las importaciones con el cambio de instituciones al pasar de CONASUPO a SEGALMEX o de SAGARPA a SADER?

Entonces, ¿las instituciones que funcionan en México cumplen con las características mencionadas por los autores o al menos se acercan? Es decir, ¿se cuenta con un sistema político desarrollado? ¿Existe un sistema legal que garantice el respeto y cumplimiento de contratos? ¿Existe un sistema judicial que garantice acuerdos a un bajo costo? Por lo tanto, ¿qué políticas, acciones o programas ha impulsado el Estado para contribuir a la Soberanía Alimentaria?

Por lo anterior, se analizaron los programas sociales como instituciones desde el enfoque de economía institucional, porque los programas sociales también están constituidos por individuos, reglas formales e informales. Dicho de otra manera, estudiar los programas sociales como instituciones permitió identificar programas que no cumplen con los objetivos para los que fueron creados; por ejemplo, influir sobre la Soberanía Alimentaria en México a través del mejoramiento de ingreso o producción local. También permitió identificar la falta de creación y funcionamiento de programas sólidos, desde su planeación, población objetivo y los problemas sociales a resolver.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue analizar el papel de las instituciones que inciden en la Soberanía Alimentaria para el caso mexicano, a través del análisis de las evaluaciones realizadas a los programas sociales, su asignación de recursos públicos y el cumplimiento de sus objetivos en un periodo de 2012 a 2022.

Materiales y métodos

Se realizó un análisis documental de los programas sociales para impulsar la Soberanía Alimentaria en México: se analizaron datos históricos del desempeño de los programas en un periodo de 10 años (2012 a 2022) con base en los resultados del Índice de Desempeño de Programas Públicos Federales (INDEP), que clasifica los programas en cinco categorías o calificaciones: “Nivel de Desempeño Óptimo”, “Alto Potencial de Desempeño”, “Nivel de Desempeño Mejorable”, “Nivel de Desempeño Escaso” y “Caja Negra”.

En la primera clasificación (Nivel de Desempeño Óptimo) se agrupó a programas que “contaron con calidad de diseño, con una cobertura sustantiva de su población potencialmente beneficiaria y un avance significativo en su cumplimiento de metas” (INDEP, 2019).

La segunda clasificación (Alto Potencial de Desempeño) corresponde a aquellos programas que demuestran “niveles de alta calidad”, “cumplimiento de metas y potencial para resolver problemas de su origen”, pero que carecen de presupuesto suficiente “para cubrir su población potencialmente beneficiaria”.

La tercera clasificación (Nivel de Desempeño Mejorable) se diferencia de las dos primeras por “la calidad en su diseño media” y la recomendación que le hace el informe es “ningún incremento presupuestal”.

La cuarta clasificación (Nivel de Desempeño Escaso) corresponde a programas con “niveles bajos de cobertura de su población potencialmente beneficiaria, y tienen valores bajos y/o avances mediocres en el cumplimiento de sus metas”, y la recomendación es la misma que la anterior; finalmente, la última clasificación es “Caja Negra”, aquellas que no informan nada.

Se analizaron cinco +índices en cada año, divididos en dos apartados: periodo uno (2012-2018) y periodo dos (2019-2023), con el fin de comparar los resultados de ambos periodos.

La recolección de datos fue a través de los reportes completos de INDEP 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, así como estadísticas del reporte de CONEVAL. Se recopilaron datos de las calificaciones de cada periodo 2012-2013, 2014-2015, 2016-2017, 2018-2019, 2020-2022 así como la asignación de presupuestos para cada institución.

Se utilizó el programa Excel para agrupar los datos por años y clasificarlos de acuerdo a su desempeño; se realizaron gráficas para el análisis de las tendencias del desempeño y la asignación presupuestal a cada institución, donde se identificó a la institución aprobada o fuerte y a las instituciones débiles.

La metodología fue usada por otros autores como Martínez (2023); Castillo & Arzate (2013) y Valencia (2003). Su importancia radica en el análisis de los programas sociales a partir del concepto institución en la economía institucional, lo que permitió analizar a instituciones específicas, su evolución, su impacto social y económico, así como los efectos a corto y largo plazo.

Igualmente, una revisión documental de los reportes completos de INDEP ayudó a extraer datos específicos de cada institución, para su posterior análisis particular y discusiones entorno al cumplimiento de sus objetivos, ya que “toda revisión documental ayuda a obtener datos para explicar el fenómeno” (Acosta, 2023, p. 6). Se debe agregar que, el criterio para la selección de los reportes de INDEP fue la fecha de inicio del sexenio que antecedió al actual, con datos desde 2012 a 2022.

Además, el análisis se realizó en dos periodos (2012-2018) y (2019-2022), respectivamente, por tres razones; la primera porque México fue gobernado por diferentes partidos políticos; por lo tanto, los objetivos en los dos periodos analizados fueron diferentes y en cada cambio de sexenio se ejecutan y eliminan programas sociales.

Segundo, para analizar programas específicos que se crearon en el primer periodo, su evolución, impacto y cumplimiento de sus respectivos objetivos, así también su continuación en el segundo periodo o su eliminación. Tercero, el análisis en dos periodos permitió identificar la justificación de eliminar programas que funcionaban en el primer periodo y en el segundo se cancelaron, o la ejecución de nuevos programas en

el segundo periodo, su duración e impacto, a fin de identificar si las estrategias de ejecución y exclusión de programas sociales beneficiaron a la economía mexicana.

Así también se analizaron los resultados de cada institución, equiparándola con la teoría de la economía institucional, ya que la teoría define a las instituciones como reguladoras en la interacción del individuo, mitigan las consecuencias en los precios relativos (North, 1990a). Asimismo, están constituidas por costumbres, reglas informales o formales, pueden incentivar o desincentivar al individuo, además de los mecanismos para el cumplimiento de contratos (Williamson, 1985); del mismo modo, permiten el estudio de estructuras políticas de la sociedad y su evolución a través de la interacción humana, de la división y especialización (North, 1993).

Entre los teóricos de esta teoría económica están Thorstein Veblen (1857-1929), John Commons (1862-1945), Wesley Mitchell (1874-1948) y Ayres (1891-1972); Ronald Coase, Herbert Simon (1916-2001), North (1920-2015), Williamson (1937-2021) y Ostrom (1933-2012), entre otros.

¿Cuáles fueron los programas sociales creadas por el gobierno federal para alcanzar la Soberanía Alimentaria?

Para empezar, el funcionamiento de la economía mexicana se sustenta en una estructura institucional que incluye: 80 embajadas y 67 consulados, 32 estados y 2,446 municipios (FENAMM, 2022), 299 entidades del gobierno y 20 dependencias; 500 diputados y 128 senadores del poder legislativo y 11 ministros SCJN, 7 consejeros CJF y 7 magistrados TEPJF en el poder judicial (Gobierno de México, 2022).

Además, se cuenta con 20 dependencias y más de cien instituciones, pero solamente se examinó las que se crearon para impulsar la Soberanía Alimentaria, lo anterior para comparar la teoría de la economía institucional con la práctica, ya que un cambio de las instituciones podría inducir hacia el logro de algunos de los objetivos de la Soberanía Alimentaria (Agarwal, 2014).

Resultados y discusión

En el periodo de 2012 a 2013, de 283 programas, el 19.43% (55 programas) mostraron un nivel de desempeño destacado (Óptimo y Alto Potencial de Desempeño); es decir, según el informe, los 55 programas contaron con calidad de diseño, con una cobertura sustantiva de su población potencialmente beneficiaria y un avance significativo en su cumplimiento de metas, mientras que el 80.57% (228 de 283 programas) presentaron un desempeño bajo (Desempeño Mejorable, Escaso y Dispersión), o bien se implementaron en condiciones de opacidad conocido como (Caja negra)” (INDEP, 2019), véase la figura 1.

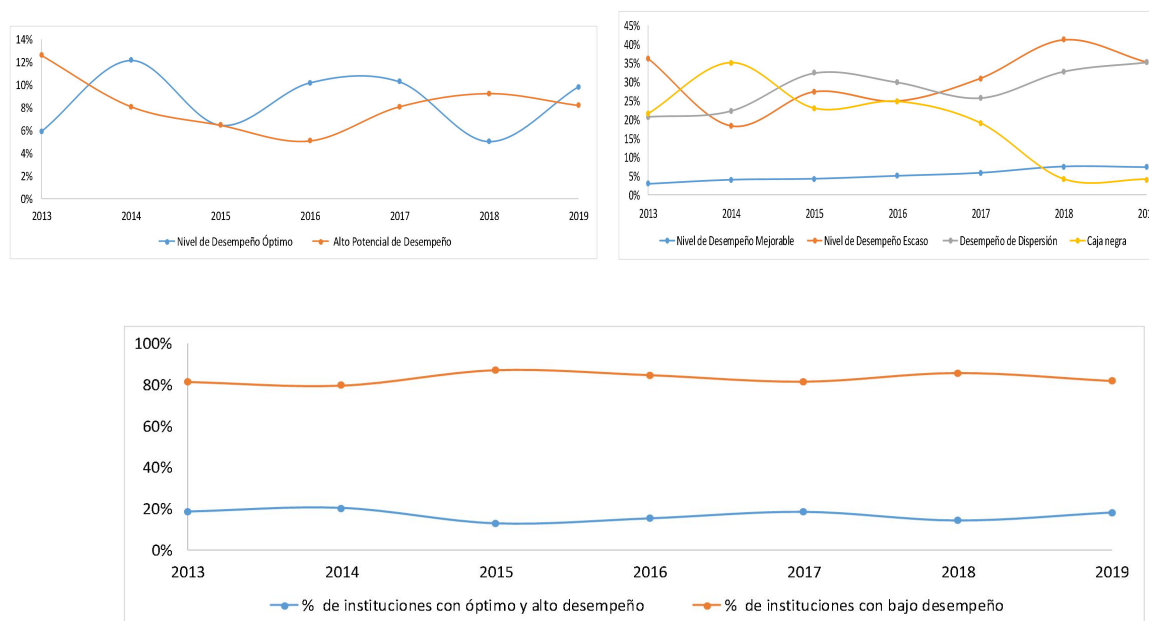


Figura 1. Desempeño de las instituciones.

Fuente: Elaboración propia con datos de INDEP 2019 consultado en <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2019/Resumen%20Ejecutivo%20INDEP%202019.pdf>

Es decir, tan solo 55 programas tuvieron éxito para lo que fueron creadas, mientras que el resto no; sin embargo, los 228 (el 80.57%) solamente cumplieron con un nivel medio de “calidad en su diseño”; en cobertura fue sustantiva en cuando a la población potencialmente beneficiaria y con problemas en la obtención de sus metas.

El mismo informe muestra que en el periodo 2014-2015, el 14.19% (42 de 296 programas) mostró un nivel de desempeño destacado, mientras que el 85.81% (254 de

296 programas) presentó un desempeño bajo y en condiciones de opacidad; el segundo informe refleja casi los mismos números que el anterior, ya que más de 80% de los programas tuvieron un mal desempeño en cobertura, calidad y alcance de sus metas.

Para el tercer periodo, 2016-2017, el número de programas aumentó a 377, y de estos, el 16.98% (64 de 377 programas) mostró un nivel de desempeño destacado, mientras que la mayor parte de los programas, el 83.02% (313 de 377), presentaron desempeño bajo y condiciones de opacidad (INDEP, 2019).

En cuanto a la asignación de recursos y los resultados obtenidos, según el mismo informe, del primer periodo, 2012-2013, el 60.83% del presupuesto se asignó a programas con nivel de desempeño destacado, mientras que el 39.17% de los recursos se utilizaron en programas con bajo desempeño y en condiciones de opacidad; entonces se podría decir que más del 50% de los recursos económicos tuvieron una aplicación aceptable, al menos para este año. Véase Figura 2.

En comparación con el siguiente periodo (2014-2015), la asignación de recursos a programas con desempeño destacado disminuyó en 18.62% (42.21% del presupuesto), porcentaje que se aumentó al grupo de programas de bajo desempeño (57.79%).

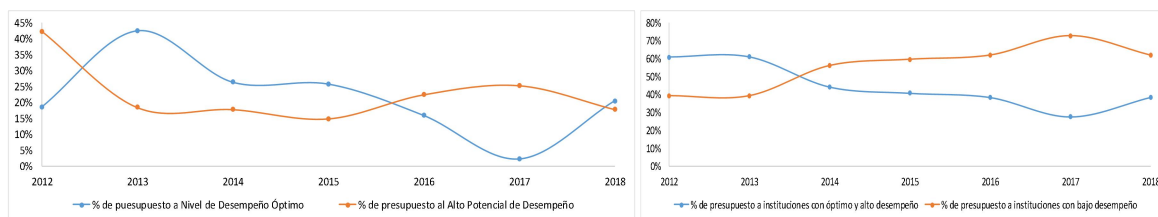


Figura 2. Porcentaje de presupuesto asignado a instituciones evaluados con resultados no reprobables y reprobables (2012-2018).

Fuente: Elaboración propia con datos de INDEP 2019 consultado en <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2019/Resumen%20Ejecutivo%20INDEP%202019.pdf>

Para el periodo 2016-2017, del presupuesto asignado, el 38.88% se orientó a programas de nivel de desempeño destacado, y el 65.12% de los recursos a programas de bajo desempeño y en condiciones de opacidad (INDEP, 2019). Pareciera que la estrategia fue aplicar mayor recurso a programas de bajo desempeño a costa de recortes a programas que tuvieron un buen desempeño, como lo mostraron algunos

estudios “a mayor pobreza, mayor gasto social” (Trujillo, 2016); en suma, la inversión para estos programas ascendió a más de 360 mil millones de pesos durante el periodo 2012-2018 (INDEP, 2019).

En consecuencia, esta estrategia muestra una política social vulnerable para mantener sólidos a los programas con desempeño destacado; estudios señalan que la estrategia carece de una adecuada coordinación entre los diferentes sectores de la economía (Castillo y Arzate, 2015).

Avanzando en el razonamiento, según el informe “sólo el 16.81% de los programas evaluados por el INDEP entre el ejercicio fiscal 2012 y 2018, mostraron un desempeño destacado (Nivel de Desempeño Óptimo y Alto Potencial de Desempeño)” (INDEP, 2019). Mientras que el 64.33% mostró un bajo desempeño, correspondiente al Nivel de Desempeño Mejorable, Escaso o Dispersión. Y finalmente, el 18.84% de los programas presentó condiciones de opacidad. (INDEP, 2019).

Se debe agregar que la misma evaluación muestra que: “más de 360 mil 292 millones de pesos fueron aprobados para programas que no cumplen con condiciones mínimas para estimar sus desempeños y se encuentran en la Caja Negra del Gasto Social Federal” (INDEP, 2019).

En el primer periodo analizado se crearon y evaluaron un total de 837 instituciones formales, cada una con sus respectivos objetivos, alcances y funciones. Lo común entre estos programas fue que su administración estuvo a cargo de actores influenciados tanto por reglas formales como informales (North, 2006).

De acuerdo a North (2006), las instituciones, al considerarse reglas del juego, proveen un marco de incentivos que facilita el intercambio político, económico y social. Estas reglas permiten la difusión de información, respaldan los intercambios en función de las oportunidades económicas, además de que la institución es capaz de modular las conductas sociales (North, 2006).

La segunda parte del análisis se enfocó en las “instituciones orientadas a alcanzar la Soberanía Alimentaria”, pero a partir del año 2019 las evaluaciones fueron numéricas, según el informe INDEP 2020.

De los ocho programas insignia para la seguridad y Soberanía Alimentaria, seis están enfocados al mejoramiento del ingreso (Jóvenes Construyendo Futuro, Programa para el Bienestar de las personas Adultas, Programa Nacional de becas para el Bienestar Benito Juárez, Jóvenes Escribiendo el Futuro, Sembrando Vida y Producción para el Bienestar); el resto (Liconsa y Diconsa) están enfocados al apoyo a la alimentación.

Y de los programas “insignia” que abanderó el gobierno 2019-2024 (Jóvenes construyendo el futuro; Beca Benito Juárez; Sembrando Vida; Pensión para el bienestar de los adultos mayores; Programas de Salud y Pensión para el Bienestar de las personas con Discapacidad Permanente”), los primeros cuatro forman parte de “programas para alcanzar la seguridad y Soberanía Alimentaria”, según el informe.

El programa Jóvenes Construyendo el Futuro se ubicó con Nivel de desempeño mejorable, con una calificación de 69.01; el segundo programa, Beca Universal para Estudiantes de Educación Media Superior Benito Juárez, tuvo un Nivel de Desempeño Escaso, con una calificación de 58.25, y el Programa de Becas de Educación Básica para el Bienestar Benito Juárez, también fue calificado con Desempeño Escaso, con una calificación de 56.75 (INDEP, 2020). El programa Pensión para el bienestar de los adultos mayores fue óptimo con una calificación de 89.62; este último tuvo un presupuesto inicial de \$238,014.73 millones de pesos, el mayor presupuesto y es coordinado por la Secretaría del Bienestar (CONEVAL, 2022).

Las calificaciones antes mencionadas de los cuatro programas evidencian la debilidad de las instituciones gubernamentales para ejecutar políticas sociales más focalizados, ya que, de los cuatro, solamente el programa Pensión para el Bienestar de Adultos Mayores fue aprobado.

No obstante, los datos del presupuesto asignado reflejan la intención de consolidar dicho programa aumentando su presupuesto. Pero se observa también que los programas focalizados para fortalecer el ingreso y la educación en el país, no están cumpliendo los objetivos para los que fueron creados; es decir, evidencia una falta de compromiso con la educación.

Cabe mencionar que, según el informe del Sistema de Medición de la Política Social (SIMEPS), consultado en 2024, el programa Jóvenes Construyendo el Futuro alcanzó una meta absoluta planeada de 0.00 de 1,134.00, es decir el porcentaje de jóvenes que desarrollaron sus “habilidades socioemocionales, respecto del total de jóvenes que concluyó el programa y realizó su prueba final fue nula”, SIMEPS (2024).

Lo anterior muestra una falta de seguimiento a los jóvenes que percibieron apoyo económico durante su capacitación; dicho en otras palabras, al término de su beca regresan de nuevo al desempleo; por lo tanto, la efectividad del programa Jóvenes Construyendo el Futuro no se aprecia en el mejoramiento de los indicadores sociales del país.

No obstante, se ejercieron 23.9 mil millones de pesos, 88.04% del total del presupuesto de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (CONEVAL y STPS, 2020), secretaría que coordina este programa, aunque según el informe de CONEVAL “no se poseen estimaciones ni pronósticos de evolución del problema público al que se enfrentó el programa” (CONEVAL, 2020), a pesar de su presencia en las 32 entidades y con una población atendida/población objetivo de 120.49%; lo anterior explica una parte de la evaluación que recibió esta institución.

Para el siguiente año el panorama fue similar; por ejemplo, tuvo una evaluación de 60%, calificación por debajo de la obtenida en 2019, y una asignación presupuestal de 88.77% (0.68% más que el año previo). A pesar de los resultados acumulados, se ha asignado un aumento presupuestal a esta institución a lo largo de los años, bajo una lógica de “a menor efectividad, mayor presupuesto”.

Aunque la intención pareció ser buena, no se tradujo en buenos resultados, es decir, es necesario que antes de la implementación de una política se considere que “los individuos responden a los incentivos”, pero también tienden “a ser racionales para su propio beneficio” (Mankiw, 2012, pp. 3).

Es decir, el programa podría convertirse en una herramienta de clientelismo político (Martínez, 2021), además de la falta de coordinación pública desde su implementación, con mecanismos de focalización (Muñoz *et. al.* 2022), y no se da seguimiento a las

habilidades laborales desarrolladas, o no se garantiza su inserción al mercado laboral (Miquel, 2022).

En el mismo sentido, el programa no tuvo efectos en el desempleo juvenil ante el aumento del desempleo por el Covid-19, como lo mostraron (Rubio, Razo y Loredó, 2022), o (Garrido y Lases 2023) en fuerza laboral; también otros estudios coinciden en que se debe mejorar la evaluación en focalización de beneficiarios, así como en los planes de capacitación (Muñoz, *et. al.*, 2022); por ejemplo, un enfoque regional (Marañón & López, 2023)

Dando continuidad a la segunda institución “Beca Universal para Estudiantes de Educación Media Superior Benito Juárez”, se ha posicionado como el tercero en el ranking presupuestario después de Pensión para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores, y fue una de las instituciones que aún no tienen clara su problemática pública a resolver; sin embargo, tuvieron niveles de cumplimiento de metas adecuados, según (CONEVAL, 2022). Situación similar se observó en Programas de Becas de Educación Básica para el Bienestar Benito Juárez, lo que refleja que no posee mecanismos de evaluación.

Es decir, a pesar de que estas becas no tuvieron una problemática a resolver, estudios mostraron que no fueron incentivos para un mejor rendimiento académico (Adame & Bartolo 2022), pero son una motivación para permanecer y/o continuar con la preparación académica (Ramírez, 2023; Sánchez *et al.*, 2020).

La siguiente institución “insignia para alcanzar la seguridad y Soberanía Alimentaria” fue Sembrando Vida, con un desempeño escaso y una calificación de 41.72 (INDEP, 2020); es decir, a pesar de promover el objetivo de mejorar el ingreso de aquellos con ingresos inferiores a la línea de bienestar rural, en zonas rurales para hacer productiva la tierra (Secretaría del Bienestar, 2019), durante su ejecución los resultados fueron desfavorables; tan solo en el año 2019 hubo una pérdida de coberturas forestales de 72, 830 ha, principalmente en Chiapas, Tabasco, Veracruz y Quintana Roo (Warman, Zúñiga & Cervera, 2021). Sin embargo, el CONEVAL 2024 reportó que el programa tuvo un cumplimiento medio en ingreso y no tuvo efecto sobre el resto de las carencias sociales (CONEVAL, 2024).

No obstante, en 2019 tuvo una “cobertura de 225, 306 individuos agrarios (9.6% de la población)” (CONEVAL, 2024), datos similares respecto al impacto de esta institución mostró (Ramírez, *et. al.*, 2024; Campos & Morett, 2023).

Según lo analizado, los programas Adquisición de Leche Nacional y Pensión para el Bienestar de las personas con Discapacidad Permanente, fueron evaluados con un desempeño escaso, con una calificación de 50.69, 50.64, respectivamente (INDEP, 2020). Porque sus evaluaciones reflejan serias deficiencias en su implementación y administración. Estas bajas calificaciones sugieren que los programas no están cumpliendo eficazmente con sus objetivos principales ni proporcionando los beneficios esperados a sus poblaciones destinatarias. Esto puede deberse a problemas como la mala gestión de recursos, la falta de supervisión adecuada o fallas en el diseño del programa.

Para simplificar, en 2020, según el reporte, de 116 programas que operaron en el ejercicio, 50% de los programas resultaron reprobados en su desempeño, cobertura y calidad, y tan sólo 4 cumplen con los objetivos para los que fueron creados; de los programas “insignia” ninguno obtuvo Nivel de Desempeño Óptimo (INDEP, 2020). En comparación con el año anterior, hubo una disminución en 4.9 puntos, mientras que el número de programas reprobados aumentó en 10, al pasar de 44 a 58, y en relación con programas con óptimo y alto desempeño, bajaron en uno, al pasar de cinco en 2019 a cuatro en 2020 (INDEP, 2020).

Sin embargo, según el reporte del año 2021, el número de programas se redujo a 94 para facilitar su evaluación. Esta disminución se debió a la eliminación de dos programas (Desarrollo y vinculación de la investigación científica y tecnológica con el sector de SADER y Beca Universal para Estudiantes de Educación Media Superior Benito Juárez de la SEP), que se ubicaron en la Caja Negra del Gasto Social Federal, es decir, “no proveen información mínima necesaria para evaluar su desempeño” (INDEP, 2021, p. 19).

A pesar de sus clasificaciones, al programa Beca Universal para Estudiantes de Educación Media Superior Benito Juárez se le asignó el 4.00% del presupuesto para

2022, aun ubicándolo en el grupo de programas “de no incrementar presupuesto y endurecer las medidas de transparencia y rendición de cuentas” (INDEP, 2021, P. 46).

De los programas insignia, solamente Pensión para el Bienestar de los Adultos Mayores obtuvo una calificación aceptable, 89.7; el resto obtuvo un desempeño escaso; en el siguiente periodo, el programa Becas Benito Juárez pasó de nivel de Dispersión a Óptimo, aunque cabe mencionar que para el año 2022 se observaron irregularidades en los datos, desde el presupuesto asignado al cambio de nivel de desempeño, como se muestra en la Figura 3.

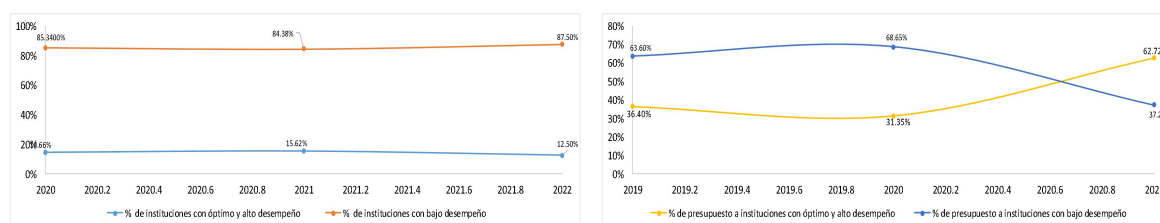


Figura 3. Porcentaje (%) de presupuesto (2019-2021).

Fuente: Elaboración propia con datos de INDEP (2019, 2020, 2022)

Además, de los primeros tres años de gobierno, apenas el 14.2% de los programas (porcentaje muy bajo y ubicado por debajo de las evaluaciones anteriores) contribuyó a la resolución de problemas públicos a los que se les dio origen, mientras que 85.8% de los programas no cumplieron con los objetivos para los que fueron creados (INDEP, 2022).

Asimismo, el número de programas considerados como “opacos”, es decir, con “niveles bajos de cobertura de su población potencialmente beneficiaria, con valores bajos y/o avances mediocres en el cumplimiento de sus metas”, aumentaron, al pasar de 2 en la medición 2021 a 18 en los resultados de 2022” (INDEP, 2022). Y del total de programas “insignia”, el mayor recurso se ha destinado a “Pensión para adultos mayores”, con un 35% más para 2023.

Los resultados antes expuestos mostraron la calidad de instituciones que actualmente funcionan en la economía mexicana; a pesar de la reducción del número de instituciones y la priorización de algunos para impulsar “la seguridad y Soberanía Alimentaria”, los resultados aún son desfavorables; por lo tanto, es imprescindible, por

una parte, la revisión de estrategias e indicadores claves para estas instituciones, pero también de los individuos que los ejecutan.

Pareciera que instituciones como “Sembrando Vida” fueron improvisados sin mecanismos claros desde su ejecución; de manera puntual (Azamar & Reyes, 2023; Cortez *et al.*, 2022) han puesto de relieve los impactos negativos de este programa en diferentes enfoques, de modo que no se puede dejar a un lado la teoría económica y social e intentar ponerlos en práctica; en otras palabras, así como el mercado, el Estado y el gobierno son imprescindibles para el desarrollo de una economía (Stiglitz, 1999), la existencia de instituciones eficientes también lo son para impulsar desarrollo y crecimiento (North, 1993); sirva de ejemplo el estudio de casos de Martínez (2019), quien mostró resultados específicos del trabajo en equipo de las diferentes instituciones formales e informales; de manera semejante (Cavazos, 2022) evidencia la necesidad de estrategias innovadoras en un organismo autónomo para favorecer mejores resultados de su efectividad. En consonancia con lo antes mencionado, la existencia de instituciones eficientes podría disminuir la enorme distancia que existe entre los mexicanos y la seguridad y Soberanía Alimentaria, además de propiciar el desarrollo sostenible (Paricahua, 2021; Quispe, 2021).

Por otro lado, al tratarse de una institución que abarca siete programas enfocados al campo, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) ha sido una de las instituciones encargadas de atender los problemas del campo mexicano a través de siete programas (Producción para el Bienestar, Precio de Garantía a Productos Alimentarios Básicos; Fertilizantes; Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura; Programa de Abasto Rural, a Cargo de Diconsa, S.A de C.V.; Programa de Abasto Social de Leche, a cargo de Liconsa S.A de C.V.; Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria; Desarrollo, aplicación de programas educativos e investigación en materia agroalimentaria; Generación de Proyectos de Investigación y Adquisición de leche nacional); de los diez programas, tan solo Producción para el Bienestar es insignia, y a partir de 2022 otros dos programas, (Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos y Programa Fertilizantes), pasaron a la lista de prioritarios, mientras que el resto es complementario.

En el periodo de 2019 a 2022, esta institución obtuvo una calificación de 89.83, colocándose dentro de las nueve con nivel de desempeño óptimo; de las instituciones que administra SADER, dos tuvieron un alto potencial de desempeño (Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria y el Programa de Acciones Complementarias para Mejorar las Sanidades), el primero con 81.18 de calificación y el segundo, de 79.10, respectivamente.

Los programas con Nivel de Desempeño Mejorable fueron: Producción para el Bienestar, con 71.83 de calificación. Con desempeño escaso estuvo el programa Fertilizantes, con una calificación de 42.61, mientras que Crédito Ganadero a la Palabra obtuvo una calificación de 36.11, programa que se eliminó en 2021 como efecto de la pandemia COVID-19 a fin de reorientar los recursos para “subsana la situación económica y de salud” (CONEVAL, 2022); Sistema Nacional de Investigación Agrícola, con una calificación de 32.61; Fomento de la Ganadería y Normalización de la Calidad de los Productos Pecuarios, con 27.41.

Los programas con desempeño de dispersión, es decir, con bajo nivel de cobertura, y que no están en condiciones de resolver el problema público que les dio origen, fueron: Programa de Abasto Social de Leche, a cargo de Liconsa, con una calificación de 70.06, Programa de Abasto Rural a cargo de Diconsa, S.A de C.V (DICONSA) con una calificación de 59.69; Programa para el Desarrollo Pesquero y Acuícola, 46.12; Programa de Concurrencia con las Entidades Federales, 44.54; Programa de Fomento a la Agricultura, 43.84; Generación de Proyectos de Investigación, 42.67; Programa de Fomento Ganadero, 42.51; Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, 42 (INDEP, 2020).

En resumen, SIMEPS (2023) reportó que del 100% de los programas, el 80% cumple con Enfoque de Resultados y el 20% debe mejorar su Enfoque (SIMEPS, 2023).

En cuestiones presupuestarias, durante el periodo 2019 a 2022, el Programa Fertilizantes tuvo un incremento de 279.1%, equivalente a \$3,263.4 millones de pesos, mientras que el Programa Precios de Garantía y el de Producción para el Bienestar, incrementaron en 23.3% y 10.5 %, respectivamente; por consiguiente, el primer programa tuvo efectos aceptables en la economía, es decir “promovió una mayor

producción de frijol, incrementó la productividad; por lo tanto, contribuyó a la Autosuficiencia Alimentaria al disminuir las importaciones” (Borja & García, 2022).

Se podría decir que este programa hizo “frente a la escasez, al alto costo y empleo inadecuado de los insumos estratégicos como fertilizantes” (CONEVAL, 2020). A pesar de eso, el programa aún no “ha planteado una definición de su población potencial, y no cuenta con una cuantificación de la población potencial y objetivo”, y tampoco “dispone de información sistematizada sobre la demanda total de los apoyos que le permita conocer las características y el perfil técnico y socioeconómico de los productores solicitantes” (CONEVAL, 2020, p.5). No obstante, su cobertura al término de 2021 fue de 60.2%, con un bajo Cumplimiento Efectivo de Metas (CEM) (CONEVAL, 2022 p. 47).

Entonces, se podría resumir que la intervención del Estado no ha sido como se esperaba, ya que el gasto público para esta institución fue recortado cuando lo esperable es una vigorosa intervención por la “importancia” de éste. Aunque cabe destacar que “existe una relación nula entre el coeficiente de correlación entre el cambio presupuestal y el CEM”; en otras palabras, “no hay asociación entre la asignación presupuestal y el cumplimiento de metas”; por lo tanto, el mismo CONEVAL, 2022, recomienda “tomar en cuenta el CEM como parte de los criterios utilizados en el proceso de asignación presupuestaria de los programas y acciones sociales” (CONEVAL, 2022, p. 44).

De nuevo, tampoco se observó mejora en las instituciones a pesar de disminuir su número en 20 al pasar de 116 a 96 programas durante los dos periodos analizados; por ejemplo, en el primer periodo el 16.81% de los programas mostraron desempeño aceptable, mientras que en el segundo, este porcentaje bajó a 14.2%; hubo un retroceso de 2.61%. En consecuencia, el 85.7% de los programas del segundo periodo (2019-2023) se ubicaron en nivel de desempeño escaso, en otras palabras, reprobados, un aumento en 21.37% al pasar de 64.33% a 87.7%.

Algo semejante ocurre en la asignación de recursos; en ambos periodos la situación no cambia mucho, ya que en el primer periodo el 44.31% del presupuesto se gastó en programas de desempeño aceptable, mientras que el 55.69% fue para programas

reprobados; para el segundo periodo 56.51% se destinaron para desempeños reprobados y 43.49% para los aceptables.

De modo similar sucedió con la creación de Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX), institución ejemplo de lo que no se recomienda hacer, de acuerdo con la teoría institucional; es decir, desde la creación de este organismo no se identificaron estrategias claras en sus indicadores, tampoco en su estructura; más bien sucedió lo contrario, como lo mostró (Rodríguez, 2023); a pesar de la “buena intención” con que se creó la institución: “fortalecer la Seguridad Alimentaria”, los resultados fueron nulos; más bien se expresaron deficiencias: falta de planeación y de correcta ejecución, y falta de metas de las políticas públicas, como lo mostró (Rodríguez, 2023; ASF, 2021); por ejemplo, en 2019 se detectaron “anomalías” por 15 mil 401 millones 11 mil pesos, sin resultados favorables para lo que fue creado.

En suma, CGMA mostró que las políticas de SEGALMEX en materia de adquisición solo lograron captar “el 15.5% de la producción de maíz en Sinaloa, considerando ambos ciclos agrícolas, sin modificar las condiciones de competitividad frente al maíz importado. En consecuencia, el excedente (alrededor de 2 millones de toneladas) se destinó al sector pecuario a un precio muy por debajo de las expectativas de los agricultores (Morales, 2023).

Lo anterior es una muestra de la existencia de instituciones con niveles bajos de cobertura de su población potencialmente beneficiaria, con valores bajos y/o avances mediocres en el cumplimiento de sus metas, ya que menos del 15% de los programas tuvieron desempeño alto y mejorable. Es decir, en la economía mexicana al menos en las instituciones creadas por el gobierno para mejorar las condiciones sociales y de los creados para alcanzar la seguridad y Soberanía Alimentaria son débiles, como lo mostraron también (Martínez, 2023; Castillo & Arzate, J., 2013). Posiblemente existan instituciones fuertes, pero al menos en las que se analizaron, no se observó tal resultado.

Conclusiones

Del análisis anterior se desprenden algunas conclusiones relevantes: las instituciones creadas por los gobiernos para mejorar las condiciones sociales, así como aquellas orientadas a alcanzar la Soberanía Alimentaria, se caracterizan por su debilidad.

Cabe destacar que durante el primer periodo (2012-2018), apenas el 16.81% de las instituciones cumplieron con sus objetivos. Del mismo modo, en el segundo se encontró escasamente al 14.2% de instituciones en la misma situación. De acuerdo con los datos, hubo un retroceso de 2.6%; dicho en otras palabras, durante el segundo periodo aumentó el número de instituciones que no cumplieron con sus objetivos.

También se encontró un aumento de instituciones con mal desempeño. El primer periodo reportó al 64.33%, y el segundo, al 87.7%; hubo un aumento de 21.37%. Los datos antes mencionados han puesto de relieve la falta de capacidad del modelo económico actual de fortalecer instituciones durante los dos periodos.

Con respecto a la asignación presupuestal, el primer periodo aplicó la estrategia de reducción de presupuesto a instituciones de desempeño destacado; el promedio disminuido fue de 21.95%. En este periodo no hubo eliminación de instituciones, sino que se crearon 94 más entre los años 2012 a 2016.

En lo que concierne al segundo periodo analizado, se operó con apenas el 30% de los programas que funcionaban durante el primer periodo, como estrategia de austeridad por parte del gobierno. Y de las 116 instituciones que operaron en el año 2020, más del 50% no tuvieron buen desempeño en cobertura ni calidad, y apenas 4 cumplieron con los objetivos para los que fueron creados. Por lo tanto, a pesar de reducir el número de instituciones, persistió el mal desempeño de éstas, como se mostró en el análisis previo.

Además, de las 8 instituciones creadas para impulsar la Soberanía Alimentaria, solamente una fue óptima. Cabe mencionar que la estrategia presupuestal fue similar al aplicado durante el primer periodo, pero hubo excepciones en cuanto al aumento presupuestal a instituciones con desempeño escaso y en Caja Negra, ya que, a pesar de no merecer aumento presupuestal, se les asignó. Del mismo modo, se aumentó presupuesto a una institución de desempeño óptimo.

De lo anterior se derivan algunas recomendaciones para fortalecer a las instituciones y mejorar el entorno para la Soberanía Alimentaria. Se debe reducir el número de programas sociales o instituciones a partir de un diagnóstico riguroso, evitando duplicidad de instituciones, es decir, localizar focos rojos y ejecutar estrategias adecuadas, sin omitir las recomendaciones de la teoría institucional.

Asimismo, tienen que fortalecerse instituciones del giro agrícola que prioricen el abastecimiento de los alimentos básicos. También es necesaria una adecuada gestión y reorientación de los recursos, mayor promoción de control de créditos con impulso hacia el desarrollo, un reordenamiento quizás del poder de las transnacionales desde los derechos laborales, el uso sostenible de los recursos escasos, pago de impuesto y salarios plausibles,

Así también, la creación de instituciones que ejerzan su poder con base en las leyes, normas para rescatar al campo mexicano de la situación complicada en que lo han sumergido quienes han tenido la oportunidad de rescatarlo.

Finalmente, el análisis evidenció grandes retos para el país, ya que, para alcanzar la Soberanía Alimentaria se requiere una atención multidimensional de todas las instituciones, colaboración entre la sociedad, gobiernos y organizaciones internacionales con miras hacia el desarrollo. Igualmente se tendrían que crear acuerdos comerciales, científicos y tecnológicos con otras economías u organizaciones, a través de arreglos más equitativos, diversificar el mercado, reducir su dependencia económica de ciertos socios comerciales, lo que quizás facilitaría la transferencia de tecnologías en beneficio de varios sectores, como las agrícolas y con eso podría empezar a fortalecerse su base productiva, y finalmente podría acceder a una mayor cooperación en desarrollo sostenible con prácticas comerciales más sostenibles y socialmente responsables.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca doctoral otorgada al primer autor.

Referencias

- Acosta Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(8), 82–95. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084>
- Acuña R. (2014). Nuevos aportes para el debate en torno a los conceptos de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria. Ponencia IX congreso sociedades rurales latinoamericanas contrastes y alternativas 6 al 11 de octubre del 2014. In *Memoria del Congreso ALASRU*. https://www.alasru.org/backup/congreso2014/ponencias/14_600_0887.pdf
- Adame, M, & Bartolo A. (2022). El impacto de la beca Jóvenes Escribiendo el Futuro en el desempeño académico de estudiantes normalistas. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Vol. 9. <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/889>
- Agarwal, B. (2014). Food sovereignty, food security and democratic choice: critical contradictions, difficult conciliations. *The journal of Peasant Studies*, 41(6), 1247-1268. <https://doi.org/10.1080/03066150.2013.8769996>
- Agencia para el Desarrollo A.C (2018). Índice de desempeño de los programas públicos federales. <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2018/Presentacion-a-medios-INDEP-2018.pdf>
- Agencia para el desarrollo A.C. (2019). Índice de desempeño de los programas públicos federales. <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2019/Presentaci%C3%B3n%20a%20medios%202019.pdf>
- Agencia para el desarrollo A.C. (2020). Índice de desempeño de los programas públicos federales. <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2021/Reporte%20Completo%20INDEP%202021.pdf>
- Agencia para el desarrollo A.C. (2021). Índice de desempeño de los programas públicos federales. <https://indep.gesoc.org.mx/downloads/2022/Reporte%20Completo%20INDEP%202022.pdf>
- Agencia para el desarrollo A.C. (2022). Índice de desempeño de los programas públicos federales. <https://indep.gesoc.org.mx/downloads/2022/Reporte%20Completo%20INDEP%202022.pdf>
- Auditoria Superior de la Federación. (2021). Informes de la auditoria. https://www.asf.gob.mx/Section/58_Informes_de_auditoria
- Azamar, A., & Reyes, O. (2023). Cambios espaciales en una Unidad Productiva ejidal como resultado de la implementación del programa Sembrando Vida. En Barrera *et. al.* (Eds.), *Evaluación de políticas de la 4T desde una perspectiva*

- crítica (pp.21-43). Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo. La Biblioteca, S.A. de C.V.
- Borja, Bravo, M., García, Salazar J. (2022). El Programa de Fertilizantes para el Bienestar y el mercado de frijol en México. *Agronomía Mesoamericana*. Volumen 33(2). doi:10.15517/am. v33i2.47216.
- Bringel, B. (2015). Soberanía Alimentaria: la práctica de un concepto. Global. http://www.2015ymas.org/IMG/pdf/Soberania_Alimentaria_Breno_Bingel.pdf
- Caballero Miguez, G., Ballesteros, M. A., & Fernández-González, R. (2015). La economía política de Elinor Ostrom: análisis institucional, comunes y gobernanza policéntrica. *Revista Española De Ciencia Política*, (38), 13–40. <https://recyt.fecyt.es/index.php/recp/article/view/37661>
- Campos Tenango, A., & Morett Sánchez, J. L. (2023). Sembrando vida ante el panorama de la deforestación en México. *EDUCATECONCIENCIA*, 31(42). <https://doi.org/10.58299/etc.v31iEsp.714>.
- Castillo, D., & Arzate, J. (2013). Crisis económica, pobreza y política social en México. *Revista de Economía*, número 47. <http://hdl.handle.net/20500.11799/66582>
- Cavazos-Guajardo Solís, M. (2022). La participación político-electoral de la población durante la pandemia: México y Latinoamérica. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2(5), 362–388. <https://doi.org/10.53595/rlo.v2.i5.042>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social & Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2020). Ficha Inicial de Monitoreo 2019-2020- Jóvenes Construyendo el Futuro Secretaría del Trabajo y Previsión Social. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/690343/FIMyE_S280_2019-2020.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social & Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2021). Ficha Inicial de Monitoreo 2020-2021- Jóvenes Construyendo el Futuro Secretaría del Trabajo y Previsión Social. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/690342/FMyE_S280_2020-2021.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social. (2020). Avances y retos del programa fertilizantes. Dirección de información y comunicación. P. 5. https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2020/COMUNICADO_26_PROGRAMA_FERTILIZANTES.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social. (2022). Informe de monitoreo de programas prioritarios, estado actual al cuarto año de la Administración y resultados alcanzados en 2021. https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Documents/Informe_Programas_prioritarios_2022.pdf

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social. (2024). Análisis de los programas prioritarios al primer año de la Administración 2018-2014. P. 24 https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Documents/Analisis_Programas_Prioritarios.pdf
- Cortez Egremy, J. G., Baca del Moral, J., Uribe Gómez, M., Gómez Hernández, T., & Valdés Velarde, E. (2022). La multifuncionalidad de la agricultura como herramienta de análisis de políticas agrarias: el caso del programa Sembrando Vida en Chahuities, Oaxaca. *Acta Universitaria*, 32, 1–18. <https://doi.org/10.15174/au.2022.3339>
- Da Silva, V. I., & Martin, F. D. (2016). Soberanía Alimentaria y cambio climático. *América Latina en Movimiento*. Num. 512. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/43362>
- Domínguez, D. I. (2015). La Soberanía Alimentaria como enfoque crítico y orientación alternativa del sistema agroalimentario global. *Pensamiento Americano*, 8 (15), 146-175. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/55264>
- Edelman, M. (2014). Food sovereignty: forgotten genealogies and regulatory challenges. *The Journal of Peasant Studies*, 41(6), 959-978. <https://doi.org/10.1080/03066150.2013.876998>
- Federación Nacional de Municipios de México. (2023, 03 mayo). Panorama de los Municipios en México. FENAMM. https://www.fenamm.org.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=2689:gpm-panorama-de-los-municipios&catid=2
- Garrido, A., & Lases, S. (2023). Un modelo de teoría de juegos aplicado al programa: jóvenes construyendo el futuro en México. *Revista Internacional De Salarios Dignos*, 5(2), 31-46. <https://revistasinvestigacion.lasalle.mx/index.php/OISAD/article/view/3986>
- Gobierno de México (2022). Poder ejecutivo. <https://www.gob.mx/gobierno>
- Gómez-Trujillo, E. A., Martínez-Andrades, E., Rivas-García, J. A., & Villalobos-Maradiaga, E. M. (2016). La seguridad y Soberanía Alimentaria. *Rev. Iberoam. Bioecon. Cambio Clim.*, 2(1), 315–324. <https://doi.org/10.5377/ribcc.v2i1.5702>
- Hairong, Y., & Yiyuan, C. (2015). Agrarian Capitalization without Capitalism? Capitalist Dynamics from Above and Below in China. *Journal of Agrarian Change*, 15(3), 366-391. <https://doi.org/10.1111/joac.12121>
- Heath, J. R. (1985). El Programa Nacional de Alimentación y la crisis de alimentos. *Revista Mexicana de Sociología*, 47(3), 115–135. <https://doi.org/10.2307/3540495>
- Heinisch, C. (2013). Soberanía Alimentaria: un análisis del concepto. En F. Hidalgo., P. Lacroix & P. 11-36.

- Huang, P. C. C., Yuan, G., & Peng, Y. (2012). Capitalization without Proletarianization in China's Agricultural Development. *Modern China*, 38(2), 139-173. <https://doi.org/10.1177/0097700411435620>
- Índice de desempeño de los programas públicos federales, (2019). Presentación a los medios. <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2019/Presentaci%C3%B3n%20a%20medios%202019.pdf>
- Índice de desempeño de los programas públicos federales, (2019). Resumen Ejecutivo. <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2019/Resumen%20Ejecutivo%20INDEP%202019.pdf>
- Índice de desempeño de los programas públicos federales, (2020). Reporte completo. <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2020/REPORTE%20COMPLETO%20INDEP%202020.pdf>
- Índice de desempeño de los programas públicos federales, (2021). Reporte completo. <https://www.indep.gesoc.org.mx/downloads/2021/Reporte%20Completo%20INDEP%202021.pdf>
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2021). Fracción recorrida DOF 27-01-2011. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235_030621.pdf
- Mankiw, N. Gregory (2012). PRINCIPIOS DE ECONOMÍA. Sexta edición. Editorial McGraw Hill.
- Marañón Sáenz, D. M., & López Pérez, S. (2023). Jóvenes Construyendo el Futuro: retos y soluciones para la empleabilidad juvenil en México. *Universidad Y Sociedad*, 15(6), 643-650. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4184>
- Mariscal, A., Ramírez, C. A., & Pérez, A. (2017). Soberanía y Seguridad Alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. *Textual: Análisis del Medio Rural Latinoamericano*, (69), 9-26. doi: <https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.69.001>
- Martens, T., Cidro, J., Hart, M. A., & McLachlan, S. (2016). Understanding Indigenous food sovereignty through an Indigenous research paradigm. *Journal of Indigenous Social Development*, 5(1), 1–12.
- Martínez Espinoza, M. I. (2021). La política social de la cuarta transformación en México. Un balance del primer año de gobierno de López Obrador. *Revista Española De Ciencia Política*, (55), 121–142. <https://doi.org/10.21308/recp.55.05>
- Martínez, M, I (2023). Política social y pobreza en la 4T. *Revista Mexicana de Sociología* 85. <https://orcid.org/0000-0002-8766-3530>.
- Martinez, V. (2019). Tecamatlán un modelo de desarrollo rural. [Tesis maestría, Universidad Autónoma Chapingo]. Repositorio institucional de la Universidad

Autónoma Chapingo <https://repositorio.chapingo.edu.mx/items/a3871aeb-dbf1-455a-9abe-dfd39fb922df>

- Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020, 06 de mayo). Trabaja Gobierno de México para alcanzar la Soberanía Alimentaria mediante un sistema justo, saludable y sustentable. <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/trabaja-gobierno-de-mexico-para-alcanzar-la-soberania-mediante-un-sistema-justo-saludable-y-sustentable>.
- Miquel-Hernández, M. (2022). Una visión del funcionamiento del programa “Jóvenes Construyendo el Futuro”. *Palimpsesto Revista Científica de Estudios Sociales Iberoamericanos* 12(20):111-125. DOI:10.35588/pa.v12i20.5248
- Monton, D., (2020). Soberanía Alimentaria. América Latina 1996-2020. Diccionario del agro iberoamericano. <https://www.teseopress.com/diccionarioagro/chapter/soberania-alimentaria/>
- Morales, C. (2023, 10 de abril). Nota Informativa sobre compra de maíz por Segalmex. GCMA. <https://gcma.com.mx/nota-informativa-sobre-compra-de-maiz-por-segalmex/>
- Muñoz-Chávez, R.L., Muñoz-Chávez, J.P., Valle-Cruz, D. & Barrios-Quiroz, H., (2022). Jóvenes Construyendo el Futuro: Análisis y recomendaciones sobre el diseño de la política pública. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, [S.l.], v. 12, n. 33, p. 1-19, dic. 2022. ISSN 2007-5278. doi: <https://doi.org/10.36677/recai.v12i33.19330>.
- Naciones Unidas. (2015). Objetivos de desarrollo sostenible. La Asamblea general adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- North, D. (1990a). La nueva economía institucional. *Revista Libertas* 12 (Mayo 1990) Instituto Universitario ESEADE
- North, Douglass. (1993) *Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico*, México: Fondo de Cultura Económica, Cap. 1, pp. 13 – 22.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2012). *Derecho a la alimentación, seguridad y Soberanía Alimentaria*.
- Paricahua Choque, M. (2021). CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 1(1), 82–90. Recuperado a partir de <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/5>
- Quispe Charca, J. (2021). DESARROLLO SOSTENIBLE Y EL IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 1(1), 73–81. Recuperado a partir de <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/3>

- Ramírez Soto, C. A. (2023). Impactos en los estudiantes de preparatoria pública a raíz de la asignación de la Beca Universal para el Bienestar Benito Juárez en la educación media superior por parte del gobierno. *Revista Boaciencia. Educación Y Ciencias Sociales*, 3(2), 155–168. <https://doi.org/10.59801/ecs.v3i2.140>
- Ramírez Valverde, B., Hernández Chontal, Ángeles Y., Juárez Sanchez , J. P., Gallardo López, F., & Ocampo Fletes, I. . (2024). Análisis cualitativo de la contribución de "Sembrando Vida" en el alivio de la pobreza. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 12(26), 1–19. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2024.26.86688>.
- Rodríguez García, A. (2023, 03 de mayo). Abacomex, de modesto transportista a exitoso proveedor de SEGALMEX. *Proceso*. <https://link.gale.com/apps/doc/A755567281/IFME?u=anon~952e85a7&sid=googleScholar&xid=51dc01ce>
- Sánchez Vargas A, Villarespe Reyes V & Naranjo Carbajal, A (2020). Becas Escolares y su impcto en la percepción del promedio escolar: evidencia para la Ciudad de México. *Problemas del desarrollo*. Vol. 51. No. 201. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2020.201.69536>
- Secretaría del Bienestar (2019, 24 de enero). 6 acuerdo por el que se emiten los Lineamientos de Operación del Programa Sembrando Vida, *Diario Oficial de la Federación*. Secretaría del Bienestar. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435247/Lineamientos_de_Operaci_n_del_Programa_Sembrando_Vida.pdf
- Seguridad Alimentaria Mexicana (2023). Seguridad Alimentaria mexicana. [https://www.gob.mx/agricultura/nayarit/articulos/seguridad-alimentaria-mexicana-segalmex?idiom=es#:~:text=Seguridad%20Alimentaria%20Mexicana%20\(SEGALMEX\)%20es,econ%C3%B3mico%20y%20social%20del%20pa%C3%ADs](https://www.gob.mx/agricultura/nayarit/articulos/seguridad-alimentaria-mexicana-segalmex?idiom=es#:~:text=Seguridad%20Alimentaria%20Mexicana%20(SEGALMEX)%20es,econ%C3%B3mico%20y%20social%20del%20pa%C3%ADs)
- Sistema de Medición de la Política Social (SIMEPS, 2023). Módulo de Indicadores de los Programas y acciones de desarrollo social. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2023. https://sistemas.coneval.org.mx/_SIMEPS/Programas.aspx?ciclo=2023&ramo=08&siglas=SADER.

- Stiglitz, J. E. (1999). El papel del gobierno en el desarrollo económico. Cuadernos de economía, 18(30), 347-366.
- Trujillo, F., (2016). Poverty Alleviation in Federal Systems: The Case of México World Development. Vol. 87. Pages 204-214. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.06.012>.
- Ugalde, G. J. R., Zamora, L. A. R., & Castillo, L. A. L. (2022). Impact of Jóvenes Construyendo el Futuro on youth unemployment in Mexico. Política y cultura, 57, 109-134. <https://doi.org/10.24275/xgvt1940>.
- Warman, J., Zúñiga, J., y Cervera, M., (2021). Análisis de los impactos en las coberturas forestales y potencial de mitigación de las parcelas del programa Sembrando Vida implementadas en 2019. Global Forest Watch.
- Williamson, O. E. (1985). The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting, New York.

CAPÍTULO 4 SOBERANÍA ALIMENTARIA EN MÉXICO: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE SUS DETERMINANTES ⁴

Food sovereignty in Mexico: a comparative analysis of its determinants

Victoria Martínez Martínez¹, Abel Pérez Zamorano¹, Juan Hernández Ortiz¹, Gerónimo Barrios Puente¹

Resumen

Actualmente, la Soberanía Alimentaria juega un papel importante dentro de los 17 objetivos de la agenda 2030, como alternativa a problemas de hambre, pobreza y bienestar. En esta investigación se analizó la situación actual de 16 variables que caracterizan a la Soberanía Alimentaria para identificar la relación entre éstas. Se profundizó el análisis de las variables comparándolas con variables de países similares a México, con la finalidad de seleccionar las más significativas para un estudio posterior respecto a una medición cuantitativa del término en el periodo de 1995 a 2023. Es una investigación cuantitativa. Los datos se tomaron del Banco Mundial. A través del coeficiente de correlación y análisis exploratorio, se verifica la confiabilidad y relación entre los datos. Se encontró que, de las 16 variables, 12 son estadísticamente significativas y cuatro no lo son. Y en la comparación de los resultados con países similares, las variables fueron superadas.

Palabras claves:

Coeficientes de correlación, política agrícola, dependencia alimentaria, Seguridad Alimentaria, Autosuficiencia Alimentaria.

⁴ Este artículo fue publicado en la Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias -FAGROPEC

Universidad de la Amazonia, Vol. 17, núm. 1, pp 7-27, 2025.

Abstract

Currently, food sovereignty plays an important role within the 17 objectives of the 2030 agenda, as an alternative to the problems of hunger, poverty and well-being. The current situation of 16 variables that characterize food sovereignty was analyzed to identify the relationship between them. The analysis of the variables was deepened by comparing them with variables from countries similar to Mexico, in order to select the most significant variables for a later study regarding a quantitative measurement of the term in a period from 1995 to 2023. This is a quantitative research, the data was taken from the World Bank. Through the evaluation coefficient and exploratory analysis, the reliability and relationship between the data is verified. It was found that, of the 16 variables, 12 are statistically significant and four are not. And the comparison of the results with similar countries, the variables were surpassed.

Keywords: Determination coefficients, agricultural policy, food dependency, food security, food self-sufficiency.

Introducción

La preocupación por brindar alimentos a una nación cobró destacada importancia desde la teoría de Malthus, según la cual la población se multiplicaba, la producción de alimentos era más lenta y, en consecuencia, la humanidad sufriría escasez; sin embargo, aquella teoría ha quedado atrás desde que la humanidad desarrolló su sistema alimentario.

No obstante, en la actualidad, a pesar de las innovaciones tecnológicas, el sistema alimentario mundial presenta desafíos ante el crecimiento demográfico y cambio climático (Galanakis, 2023, 2024); por más que el sistema alimentario ha tratado de sustentar a una población en rápido crecimiento (Ghosh *et al.*, 2024), persisten el hambre generalizada y la desnutrición. Pareciera que la agricultura actual no se da abasto ante la demanda de alimentos: “alrededor de 258 millones de personas en 58 países y territorios se enfrentan a un nivel de Inseguridad Alimentaria de crisis” (Naciones Unidas, 2023), y en América Latina “la mayor prevalencia de desnutrición infantil se encuentra en Ecuador 68.9%” (Merchán *et al.*, 2024, p. 1).

Además, se pronostica que, para 2050 se deberá alimentar a alrededor de 10 mil millones de personas (Naciones Unidas, 2022), lo que generará una mayor demanda en producción de alimentos sanos, nutritivos, sostenibles (Galanakis, 2024; McKay 2020) con un sistema alimentario resiliente (Von Braun *et al.*, 2023; Boyaci *et al.*, 2021) sin dañar a la ecología (Ghosh *et al.*, 2024).

En este contexto, el abastecimiento mundial de alimentos y los problemas que éste presenta, muestran la importancia del derecho de cada economía a mantener, producir y desarrollar sus capacidades de producción, al menos su alimentación básica (Alteri, 2009; Al Shamsi *et al.*, 2018), propiciando una expresión de independencia en la producción (Reyes y Sánchez, 2024) lo que daría pauta al término Soberanía Alimentaria.

Para comprender mejor el término Soberanía Alimentaria que se ha desarrollado a través de la historia con cambios importantes en su dimensión, a pesar de que aún “no existe una conceptualización uniforme de lo que constituye” (Edelman, 2016, p. 3), conviene resaltar que existen múltiples enfoques (Al Shamsi *et al.*, 2018; Bustos *et al.*, 2022). Algunos autores lo han concebido como “componente integral de la transformación de los sistemas alimentarios hacia la sostenibilidad” Byaruhanga & Isgren, 2023, p. 4), con producción sostenible de alimentos (Keske, 2021; Wald y Hill, 2016), a través del apoyo a la agricultura (Medina *et al.*, 2021). Además, se ha

presentado como herramienta política (Ningrum & Subroto, 2020; López & Franco, 2015) y como un modelo alternativo a la alimentación y la agricultura (Nava, 2010).

Por ende, la Soberanía Alimentaria ha sido un tema relevante que ha ocupado a diferentes organismos internacionales y gubernamentales, centrando su interés en la producción, abasto y consumo de alimentos saludables, como alternativa para brindar alimentos a la población “independientemente de su ubicación geográfica” (Byaruhanga & Isgren, 2023, p. 9), además de considerar otros términos como la Seguridad Alimentaria, Autosuficiencia Alimentaria a modo de condición necesaria para alcanzar la Soberanía Alimentaria. En este contexto, diversos autores han abordado los componentes para explicar la Soberanía Alimentaria (Bird Jernigan, 2021; Binimelis *et al.*, 2014); por ejemplo, en el caso de México se ha mencionado que un aumento de las importaciones de aguacate puede causar una disminución de la Soberanía Alimentaria (Silva *et al.*, 2024).

En ese sentido, el panorama de las importaciones en México es deprimente, ya que algunas variables significativas para alcanzar la Soberanía Alimentaria mostraron datos que alejan al país de dicho objetivo; por ejemplo, en granos básicos se depende más del exterior (alrededor de 49% de las importaciones): se importa “más de 56% del trigo que se consume, alrededor de 96% de la soya y 86% del arroz” (Muñoz, 2023); además, México es el segundo importador de cereales en todo el mundo y el primer comprador de maíz a Estados Unidos.

En el periodo de 2019 a diciembre de 2023, la Organización Mundial de Comercio reportó que “el valor de la importación ha aumentado en 11.7%, un alza de 46.2% sobre el nivel de 2019, año previo a la pandemia Covid 19” (OMC, 2023, p. 1), y en febrero de 2024 los bienes de consumo presentaron un aumento de 13.9%, y con datos desestacionalizados hubo un incremento mensual de 5.01% (INEGI, 2024).

Por otro lado, Rubio (2015) argumenta que un país debería producir cuando menos el 75% de granos que consume, de lo contrario se considera que se encuentra en dependencia alimentaria (Rubio, 2015; FAO, 2014), aunque, en 2021 México tuvo un índice de dependencia alimentaria cercano al 40% de maíz (García *et al.*, 2023).

En suma, la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) subraya que cerca de 41.0% de los hogares tienen inSeguridad Alimentaria, y que la desnutrición aún persiste en niños y niñas menores de cinco años de edad, lo cual se ve reflejado en varias insuficiencias físicas del contingente infantil: en talla el 13.9%, en peso 4.4% y la de emaciación de 1.5% (ENIGH, 2020).

Por lo tanto, el primer reto para el país sería disminuir la inSeguridad Alimentaria y la desnutrición por mencionar algunos, para dar paso a la Soberanía Alimentaria. En este contexto, resalta la importancia de revisar la tendencia de cada uno de los componentes del concepto Soberanía Alimentaria; por ello, el objetivo fue revisar las tendencias de cada variable que dimensionen la Soberanía Alimentaria a partir de 16 variables en un periodo de 1995 a 2023: exportación de alimentos, importación de alimentos, rentas totales de los recursos naturales (% del PIB), crecimiento poblacional, alimentos, bebidas y tabaco (% del valor agregado en la industrialización), agricultura (valor agregado % PIB), rendimiento de los cereales (kg por hectárea), emisión agrícola de óxido nitroso, índice de producción, tierras cultivables (% del tierra), tierras agrícolas (% tierras), maquinaria agrícola, empleos agrícolas, prevalencia de desnutrición, disposición de tierra per cápita. Además, se agregó la variable extracción del agua para dar respuesta a la interrogante ¿Qué variables tienen relaciones estadísticamente significativas para su posterior evaluación como indicador en la medición de la Soberanía Alimentaria en México? También, se compararon los resultados con países similares a México.

Materiales y métodos

Se realizó un análisis teórico documental con información de fuentes nacionales e internacionales para analizar variables de la Soberanía Alimentaria. Se analizaron datos históricos de las variables relacionadas con el término antes mencionado, con la finalidad de ahondar en los cambios de los datos a través de los años, con apoyo del programa RStudio para el análisis exploratorio de los datos (EDA, por sus siglas en inglés), mediante un análisis de coeficientes de correlación.

El análisis presentado a través de figuras es descriptivo, no argumenta causalidad, pero presenta cambios relevantes en las variables a través de los años. Para la selección de las variables se revisaron artículos y libros a nivel nacional e internacional propuestos por diversos autores y se tomaron datos existentes para México.

Para este estudio, la selección del análisis descriptivo se justifica por su relevancia para la investigación exploratoria y su eficacia para presentar de forma accesible y clara las tendencias de datos (Babbie, 2020), así como la comprensión preliminar de un tema (Sánchez & Murillo, 2021).

Asimismo, la elección del análisis correlacional se justifica para determinar la existencia de relación estadística entre variables, sin demostrar la relación de causa y efecto

(Bilbao & Escobar, 2020); en el mismo sentido, el coeficiente de correlación se justifica por tratarse de una herramienta en investigaciones correlacionales que mide la fuerza y dirección de la relación entre variables, y puede variar de -1 (correlación negativa perfecta) a 1 (correlación positiva perfecta), con 0 indicando ausencia de correlación” (Bilbao & Escobar, 2020); lo anterior ya sea a través del coeficiente de correlación de Pearson o el coeficiente de correlación de Spearman.

El estudio trabajó con 16 variables de frecuencia anual, correspondiente al periodo de 1995 a 2023, las cuales fueron extraídas principalmente del Banco Mundial, Banco de México, FAO y SIAP:

La primera variable fue “exportación de alimentos” (% de exportaciones de mercaderías): el Banco Mundial (2023) mencionó que “representa el porcentaje de ventas de bienes que México realiza al exterior y son importantes porque constituyen una fuente de divisas que a su vez permiten hacer frente a la deuda y a las importaciones y que incrementan los ingresos per cápita y su clave es TX.VAL.FOOD.ZS.UN”.

La segunda variable fue “importación de alimentos” (% de importación de mercaderías): “porcentaje de compra de bienes provenientes del exterior para el consumo interno de un país y su clave es TM.VAL.FOOD.ZS.UN” (Banco Mundial, 2023).

La tercera variable fue “rentas totales de los recursos naturales” (% del PIB): es la “suma de la renta del petróleo, la renta del gas natural, la renta del carbón duro y blando, la renta mineral y la renta forestal y su clave es NY.GDP.TOTL.RT.ZS” (Banco Mundial, 2023).

La cuarta variable, “crecimiento poblacional”: “cambio en el número de la población a través del tiempo, y se identifica con la clave SP.POP.GROW” (Banco Mundial, 2023).

La quinta variable, “alimentos, bebidas y tabaco” (% del valor agregado en la industrialización): representa al “valor agregado en la industria manufacturera. Es la suma de la producción bruta menos el valor de los insumos intermedios utilizados en la producción de las industrias clasificadas en la categoría D de la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) y su clave es NV.MNF.FBTO.ZS.UN” (Banco Mundial, 2023).

Sexta variable, “Agricultura, valor agregado” (% PIB): “es la producción neta de un sector después de sumar todos los productos y restar los insumos intermedios. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por

agotamiento y degradación de recursos naturales”, y se idéntica a través de la clave NV.AGR.TOTL.ZS (Banco Mundial, 2023).

La séptima variable, “el rendimiento de los cereales”, medido de kilogramos por hectárea de tierra cosechada, incluye trigo, arroz, maíz, cebada, avena, centeno, mijo, sorgo, trigo sarraceno y mezcla de cereales, y se idéntica a través de AG.YLD.CREL.KG” (Banco Mundial, 2023).

Octava variable, “prevalencia de desnutrición”, “presenta la población ubicada por debajo del nivel mínimo de consumo alimenticio de energía”, y “muestra el porcentaje de la población cuya ingesta de alimentos no alcanza para satisfacer sus requisitos alimenticios de energía de manera continua y se identifica como SN.ITK.DEFC.ZS” (Banco Mundial, 2023).

Novena variable, “índice de producción”: “abarca los productos alimentarios que se consideran comestibles y que contienen nutrientes. Se excluyen el café y el té porque, si bien son comestibles, carecen de valor nutritivo, se identifica a través de AG.PRD.FOOD.XD” (Banco Mundial, 2023).

Décima variable, emisión agrícola de óxido Nitroso “procedentes de la actividad agrícola son las originadas por el uso de fertilizantes (abono sintético y animal), el tratamiento de desechos animales, la quema de residuos agrícolas (no energéticos, in situ) y la quema de sabanas y se identifica a través de EN.ATM.NOXE.AG.KT.CE.” (Banco Mundial, 2023).

La undécima variable, “Tierras agrícolas” “Se denomina tierra agrícola a la porción del área de tierra cultivable, afectada a cultivo permanente y a pradera permanente” y se identifica con la clave AG.LND.AGRI.ZS (Banco Mundial, 2023).

Duodécimo variable, “Maquinaria agrícola”, tractores por cada 100 kilómetros cuadrados de tierra cultivable, “cantidad de tractores de oruga y de ruedas (excluidos los motocultivadores) que se encuentran en uso en la agricultura al finalizar el año calendario especificado o durante el primer trimestre del año siguiente”, y se identifica con AG.LND.TRAC.ZS. (Banco Mundial, 2023).

Décima tercera variable, “empleos en agricultura” (% del total de empleos) “personas en edad de trabajar que se dedicaban a cualquier actividad para producir bienes o prestar servicios a cambio de una remuneración o beneficio, ya sea que estuvieran trabajando durante el período de referencia o no estuvieran trabajando debido a una ausencia temporal de un trabajo o a una disposición del tiempo de trabajo”; se identifica con la clave SL.AGR.EMPL.ZS. (Banco Mundial, 2023).

A diferencia de otros autores, se agregaron dos variables de suma importancia:

Décima cuarta variable, fue “extracción anual de agua dulce”, y se refiere “al total de extracción de agua, sin contar las pérdidas por evaporación de las cuencas de almacenamiento. La extracción incluye además el agua de las plantas de desalinización en países donde estas son una fuente importante. La extracción para la agricultura es el total de extracción para riego y para la producción animal” y su clave de identificación es ER.H2O.FWAG.ZS (Banco Mundial, 2024).

Décima quinta variable fue “tierras cultivables” (% del área de tierra), “incluye aquellos terrenos definidos por la FAO como afectados a cultivos temporales (las zonas de doble cosecha se cuentan una sola vez). Se excluyen las tierras abandonadas a causa del cultivo migratorio y su clave es AG.LND.ARBL.ZS” (Banco Mundial, 2023).

Asimismo, se observó la “disponibilidad de tierra per cápita” en el periodo de 1995 a 2023, para este indicador, se dividió el área sembrada de millones de hectáreas entre el número de habitantes, la información se tomó de SIAP.

Además, se compararon los índices seleccionados con 10 países similares a México (Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Venezuela, República Dominicana, Honduras, Panamá, Guatemala y Perú), para conocer su situación respecto de Soberanía Alimentaria, si aún es alcanzable o es meramente una utopía.

Los países se eligieron de acuerdo con el reporte del Índice de Similitud de Países (ISP), de los cuales se tomaron los más parecidos a México, con base en ciertas variables económicas, y el índice integra 60 variables geográficas, demográficas, culturales, políticas y tecnológicas para establecer qué tan parecidos son los países; por ejemplo: balanza comercial de bienes y servicios (% PIB), desempleo (% de la PEA), exportaciones de bienes y servicios (% PIB), exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados), formación bruta de capital (% PIB), industria, valor agregado (% PIB), inversión extranjera directa, entradas netas (% PIB), PIB per cápita, paridad del poder adquisitivo (PPA) en dólares constantes de 2011, población y superficie (Mariana, 2021).

Resultados y discusión

La primera variable “exportación de alimentos” tuvo una tendencia al alza muy lenta desde 2014 a 2023, en un 1.5%, y se observó la misma tendencia en una proyección a 2023 con apenas un crecimiento de 2.3%, como se aprecia en la Figura 1. Al comparar

los datos de exportación con Ecuador, país que tiene mayores estudios sobre el término Soberanía Alimentaria, se encontró que desde 2012 hasta 2021 hubo un incremento en exportación de alimentos en 20%, lo que reflejó una diferencia muy notable entre ambos países. Se revisó esta variable por su importancia en la industria agroalimentaria y su papel para la Soberanía Alimentaria (Binimelis *et al.*, 2014).

Además, se observó que la variable Exportación (Exp) es estadísticamente significativa con cinco variables: emisión agrícola de óxido nitroso (Ox) con un coeficiente de 0.96, índice de producción (Prod) (0.92), prevalencia de desnutrición (Des) (0.93), rendimiento de cereales (Cer) (0.89) y maquinaria agrícola (Magr) (0.90), (véase Figura 3).

La segunda variable “importación de alimentos” se ha mantenido en porcentajes que oscilan entre 5% y 6%; sin embargo, en 2020 aumentó marginalmente en 0.9%; no obstante, en granos básicos las importaciones han desplazado la producción nacional en la oferta, por ejemplo, en “1994, la producción nacional de arroz, frijol, maíz y trigo representaban el 55.77%, 95.95%, 86.91% y 74.59% de la oferta, respectivamente” (Valencia, 2019). En la actualidad, se tiene una dependencia de granos de alrededor de 40%.

En esta variable, países como Benin, Santo Tomé y Príncipe, han importado un porcentaje mayor a 27%; el primero importa el 31.4 % y el segundo el 27.4%; en suma, los países con menor porcentaje de importación fueron Singapur y Hong Kong, el primero con un 3.66% y el segundo con un 3.48%, respectivamente. Esta variable es relevante por su papel en la dependencia alimentaria del exterior (Martin & Wagner, 2018). Y de acuerdo con el análisis de coeficiente de correlación, la variable importación (Imp) es estadísticamente significativa solamente con la variable rentas totales de los recursos naturales (RTR), aunque la relación no es muy fuerte (véase figura 3).

En cuanto al porcentaje de crecimiento poblacional de México, esta ronda entre 0.56 a 0.77% después de 2020; disminuyó en 1.09% desde 1995; a pesar de que ha disminuido en su crecimiento, aún tiene un porcentaje alto, porcentaje que tuvo China en el año 2000, que ahora, en 2022, reportó (-0.0130995). Los países con menor crecimiento poblacional fueron: Ucrania, desde 1994 reportaba un crecimiento negativo (-0.4952), y en 2022 reportó (-14.1884); lo anterior podría explicarse por las constantes guerras a que se ha enfrentado.

Por otro lado, están los países que reportan altos porcentajes de crecimiento poblacional: Níger (3.7129), República Árabe Siria (3.6869). Según un reporte de ACCIÓN CONTRA EL HAMBRE (2023), los nigerianos viven más tiempo ya que se han

reducido sus tasas de mortalidad por enfermedades prevenibles, debido a las mejoras en el acceso a los servicios de salud, aunque actualmente sus niños se encuentran entre los más desnutridos en el mundo (18% de los niños menores de 5 años reportan peso insuficiente) (ACCIÓN CONTRA EL HAMBRE, 2023).

Se revisó la tendencia de esta variable por la relación entre el crecimiento agrícola con el desarrollo, así como con la reducción de la migración, principalmente en zonas rurales (Ambalam, 2014). Asimismo, es estadísticamente significativa la correlación de la variable población (Pob) con seis variables: extracción de agua (H2o) (0.92), tierra cultivada (Tcul) (0.95), disposición de tierra per cápita (DTP) (0.100), Alimentos, bebidas, tabaco (ABT) (0.96), tierra agrícola (Tagr) (0.99), Empleos en la agricultura (MO) (0.95), como se aprecia en la Figura 4.

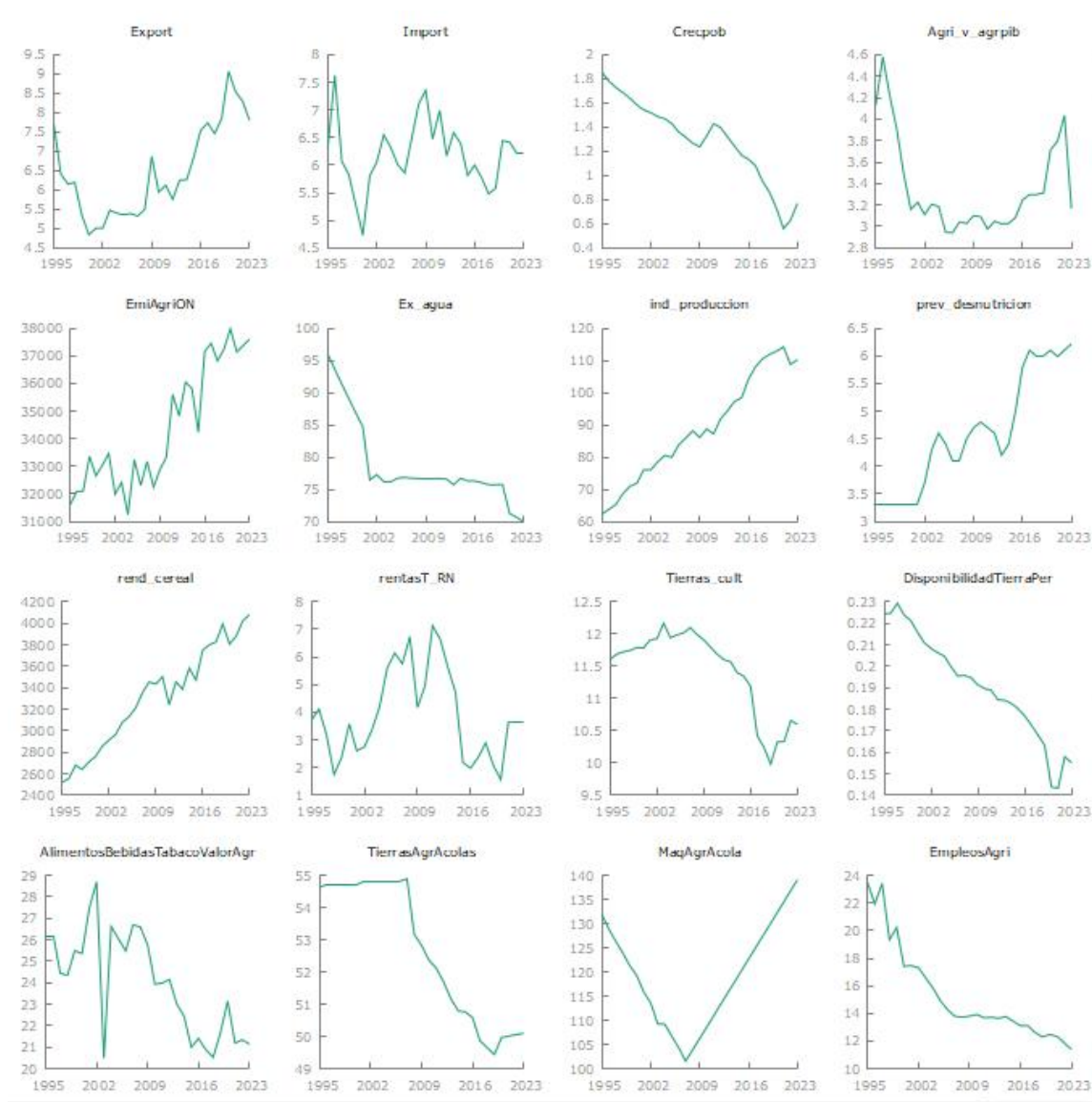


Figura 4. Gráficos de series de las dieciséis variables.
Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2024).

Con respecto a la variable “agricultura, valor agregado” (% PIB)”, México se ubica con apenas en 4.14%, mientras que en 2021 siete países se ubican por arriba de 30%: Etiopía, Liberia, Níger, Malí, Comoras, Afganistán, República Centroafricana; en 2022 fueron: Etiopía con 37.63%, Malí (36.42%), Comoras (36.41), Liberia (36.19%) y Sierra Leona con 57.44%; el país con menor porcentaje fue Singapur (0.028%).

En esta variable lo ideal sería que México estuviera cerca de Sierra Leona, aunque a pesar de sus grandes riquezas “es uno de los países más pobres con inmensa desigualdad en la distribución de la renta a nivel mundial y su economía se basa en la

agricultura de subsistencia” (Crea África, 2023), y es su “mayor sector económico” (World Trade Organization).

Y el resultado del coeficiente de correlación reportó que agricultura valor agregado (AV) no tuvo relación con ninguna otra variable, por lo que pudiera descartarse para un posterior análisis en relación con la Soberanía Alimentaria; situación similar se observó en rentas totales de los recursos naturales.

De manera semejante quedaron los resultados de la variable rentas totales de los recursos naturales; esta variable se ha mantenido en 3.64 desde 2021; sin embargo, en 2011 representaba el 7.13; al realizar una comparación del porcentaje de México con otros países, se observó: Libia más del 61.03% de sus rentas totales es representada por el PIB; lo anterior podría explicar la existencia de grandes reservas de petróleo y gas natural en este último país. Y, por otro lado, Islandia tiene el menor porcentaje de rentas totales en 0.00010%.

Se estudió esta variable porque es un factor de la pérdida de biodiversidad y el hambre dada las políticas en generar ganancias a costa de los recursos (Moreno-Calles *et al.*, 2016). Y cuatro países comparables lo superan: Perú 12.72%, Ecuador 6.69%, Colombia 5.32%, Panamá 3.66%. En cuanto al análisis de correlación, esta variable no tuvo correlación con otra.

A continuación, la variable emisión agrícola de óxido nitroso, tuvo una tendencia al alza, no obstante, al compararlo con otros países como Colombia, Venezuela, Perú, Ecuador, Guatemala, República Dominicana, Honduras, Costa Rica, Panamá y El Salvador, México tiene la mayor emisión de este contaminante, superando a los diez países que son “similares al país mexicano” (Mariana, 2021), pero al compararlo con países de similar crecimiento económico (Australia, 1.62%; México, 1.58%; España 1.42% e Indonesia 1.32% (Rao, 2023). México (37980.994) se posiciona por debajo de Indonesia (65560.447) y Australia (44205.0518), (véase Figura 5). Se estudió esta variable por los costos medioambientales en la agricultura e industrialización (Bernstein, 2015).

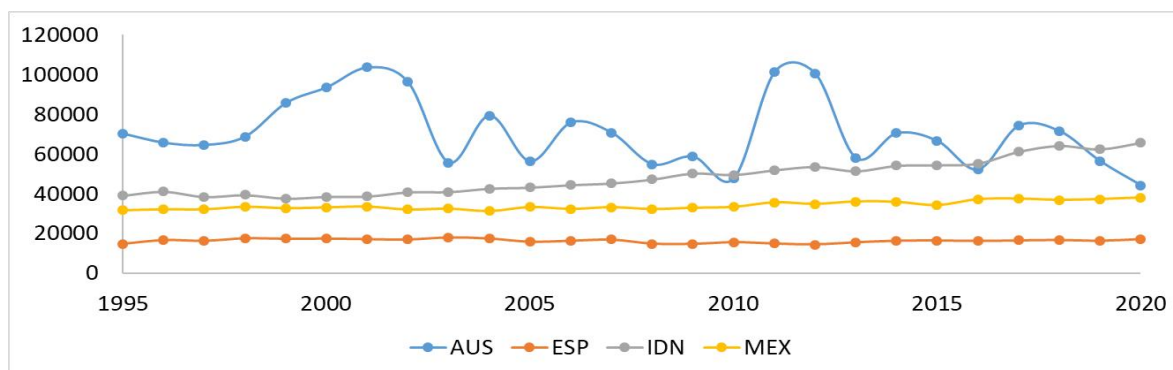


Figura 5. Emisión agrícola de óxido nitroso (México, España, Indonesia y Australia: 1995-2020).
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2024).

Además, la correlación de la variable emisión agrícola de óxido nitroso (Ox) es estadísticamente significativa con cuatro variables: el índice de producción (Prod) (0.99), prevalencia de desnutrición (Des) (0.99), rendimiento de cereales (Cer) (0.98) y maquinaria agrícola (Magr) (0.78).

Se encontró también que la “extracción anual de agua dulce para uso agrícola” fue de 75.74%; según los datos se ha mantenido sin rebasar el 90%, a excepción de 1995 a 1997; sin embargo, al compararse con algunos países latinos, el mayor extractor de agua fue Colombia (85.98%), Perú (85.08%), República Dominicana (83.31%) y Ecuador (81.42%).

Por otro lado, al compararse con economías de similar crecimiento se obtuvo que Indonesia (85.20%) fue el mayor extractor de agua, superando a México, a pesar de tener un crecimiento económico del 1.32%, por debajo de México y España. A nivel mundial, en 2020, el país con mayor extracción de agua fue Somalia, 99.48%; esto se podría explicar por el porcentaje que representa el sector primario (60%) del PIB y lo que explica la crisis de agua que está viviendo el país.

Y de acuerdo a la Figura 3, la relación de la variable extracción del agua (H2O) es estadísticamente significativa con cinco variables: tierra cultivada (0.76), disponibilidad de tierra per cápita (0.93), alimentos, bebidas y tabaco (0.81), tierra agrícola (0.88) y empleos en la agricultura (0.99).

La tendencia de la variable “índice de producción” fue descendente, y en comparación con otros países España supera a México en 2.7%, aunque en crecimiento de PIB México le supera (1.58% y 1.42%, respectivamente); sin embargo, al ser comparado con países latinos similares, se obtuvo que República Dominicana y Perú tienen un mayor “índice de producción” que México (122.48 y 115.77, respectivamente). En consecuencia, la variable “prevalencia de desnutrición” aumentó en 6.3%, un

incremento paulatino de 3.0% en un periodo de dos décadas, desde el año 2001 a 2023, mostrando resultados desfavorables hacia la Soberanía Alimentaria, a diferencia de algunos países como Azerbaiyán, China, Argelia, Croacia, Montenegro y Uzbekistán, por mencionar algunas de las economías que han reducido notablemente su porcentaje de población en prevalencia de desnutrición.

Por ejemplo, Uzbekistán redujo esta variable en 15.4% al pasar de 17.9% a 2.5%; de manera similar, Azerbaiyán, mostró una disminución del 14.5%, situándose también en 2.5%. En la misma sintonía se encuentran: China, Montenegro, Argelia y Croacia, cada uno con una reducción en 7.5%, 7.1%, 5.5% y 4.3%, respectivamente. Por lo tanto, lo ideal sería que México alcance al menos estos porcentajes al tratarse del mínimo que tienen 48 países, mientras que el resto se ubica por arriba de este porcentaje.

Aunque el “rendimiento de los cereales” ha mostrado una tendencia creciente, México alcanza solo 3,878.9 kg/ha, equivalente al 12.79% del rendimiento del país con mayor productividad, San Vicente y las Granaditas (30,313.8 kg/ha). En contraste Cabo Verde representa menor rendimiento (16.3 kg/ha), siendo “altamente dependiente de las importaciones de cereales, especialmente en arroz y trigo que no cultiva” (FAO, 2015), en 2023 fue clasificado dentro de los países en “crisis alimentaria” (El País, 2023).

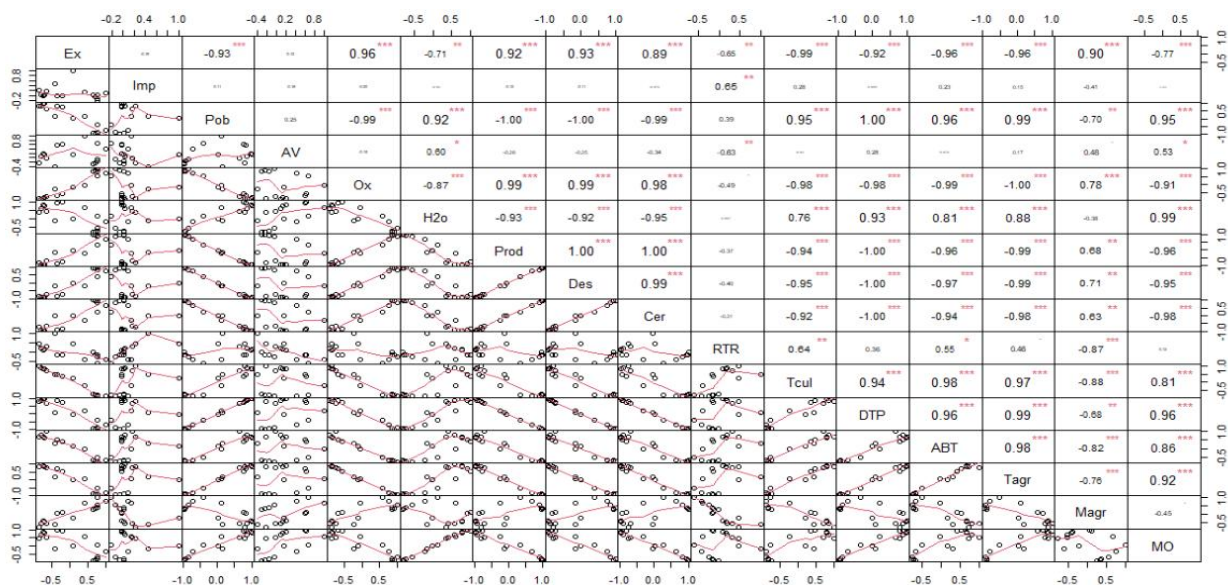


Figura 6. Correlación entre variables.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2024).

De las tres variables antes mencionadas, en el análisis del coeficiente de correlación (Figura 6) se encontró que el “índice de producción” (Prod) es estadísticamente significativo con “prevalencia de desnutrición” (0.100) y “rendimiento de cereales”

(0.100). Mientras que la relación del “índice de prevalencia de desnutrición” (Des) es estadísticamente significativa con el “rendimiento de cereales” (0.99). En el mismo sentido, la relación entre el “rendimiento de cereales” (Cer) y cuatro variables fueron estadísticamente significativos: prevalencia de desnutrición (0.99), índice de producción (0.100), emisión agrícola de óxido nitroso (0.98) y exportación (0.89).

Dos variables presentaron tendencias a la baja “tierras cultivables” (% del área de tierra) y “alimentos, bebidas y tabaco”. En la primera, México registró un 10.33% del área cultivada, siendo superado por España (23.11%) e Indonesia el 13.89%.

En cuanto a la segunda variable, el valor de la industria manufacturera fue de 21%, sin embargo, varios países superan el 50% en esta variable: Mongolia (64.20%), Rwanda (57.87%), Tanzania (57.56%), Armenia (57.17%), Panamá (56.56%), Fiji (55.69%), Ecuador (54.39%), Kenia (54.21%), Islandia (51.84%), y Nicaragua (50.69%). Por otro lado, Singapur y Qatar se ubicaron entre los países con menor porcentaje en valor agregado de la industria manufacturera, ambos con solo (4.45%).

De las dos variables, en el análisis en el coeficiente de correlación se encontró que la variable tierra cultivable (Tcul) es estadísticamente significativa con cuatro variables: disponibilidad de tierra per cápita (0.94), alimentos, bebidas y tabaco (0.98), tierra agrícola (0.97), empleos en la agricultura (0.81). Y por su parte, alimentos, bebidas y tabaco (ABT) es estadísticamente significativa con tierra agrícola (0.98) y con empleo en la agricultura (0.86) (Véase Figura 3).

En la variable “tierras agrícolas” (Tagr) se revisaron datos de algunos países y los resultados mostraron a Burundi con mayor porcentaje de tierras agrícolas (81.89%); sin embargo, parece que esta variable no influye en alcanzar la Soberanía Alimentaria, pues a pesar de los datos el país enfrenta una extrema crisis alimentaria. En comparación con países de similar PIB, España (52.48%) supera a México (49.96%), lo que explica que en índice de producción y en tierras cultivables también supere a México. Por su parte, Indonesia tiene el 34.13% de tierras agrícolas. Durante el periodo de 1995 a 2021, el porcentaje de tierras agrícolas se ha reducido en 4.7%. Además, esta variable tuvo una tendencia a la baja y es estadísticamente significativa con la variable empleos en la agricultura (0.92) (Véase Figura 3).

Del mismo modo, la variable “empleos en agricultura” (% del total de empleos) mostró una tendencia a la baja. En comparación con países latinos, en 2021, Ecuador se destacó con 32.17%, lo que representó un aumentado del 4.91%. Por el contrario, Indonesia decreció en (-14.99%), mientras que México registró una baja de (-11.15%).

De manera similar la variable “disponibilidad de tierra per cápita” (DTP) presentó tendencia descendiente. Los resultados de coeficiente de correlación mostraron que esta variable es estadísticamente significativa con “alimentos, bebidas y tabaco” ($r=0.96$), tierra agrícola ($r=0.99$) y empleos en la agricultura ($r=0.96$).

De acuerdo con el resultado de las 16 variables revisadas y comparadas con las de otros países, además del análisis estadístico se obtuvo que la significancia de la primera variable (exportaciones) es débil ante otras economías, ya que aumentó marginalmente en 1.5%, es decir, hubo una baja entrada de divisas, lo que impide financiar importación de tecnologías avanzadas y especializadas, dado que “una mayor exportación significa aumento del ingreso nacional” (Kaldor, 1970), algo que le falta al país; por lo tanto, para el análisis estadístico se tomará esta variable.

En la segunda variable no se observó mucho aumento (0.9%); sin embargo, existe una alta importación de granos básicos, principalmente; por lo tanto, “la producción en el sector agropecuario se estancaría con una agricultura atrasada respecto a otras economías” (Gómez, 2008), y se estaría lejos de tener Soberanía Alimentaria; por lo tanto, para un posterior análisis estadístico se esperaría un signo negativo en esta variable.

La variable rentas totales de los recursos naturales (% del PIB) sufrió una caída de 7.13% del PIB en 2011 a 3.63% en 2023, lo que limita en cierto modo el crecimiento económico de manera indirecta; para el análisis estadístico se esperaría un signo negativo en esta variable.

La siguiente variable “alimentos, bebidas y tabaco” (% del valor agregado en la industrialización) también tiene una tendencia descendente; por lo tanto, si se supone que “las industrias manufactureras son el motor del crecimiento económico...”, “...existe una insuficiencia dinámica de las manufactureras” (Sánchez y Moreno, 2016).

En cuanto a la variable “agricultura, valor agregado” (% PIB), esta mostró una tendencia a la baja en el caso de México, lo que podría estar relacionado con la “existencia de inseguridad Alimentaria y un bajo crecimiento económico en México” (FAO, 2003).

Por su parte, la variable rendimiento de los cereales (kg por hectárea) figura apenas con el 12.79% entre los países con mayor rendimiento; esta variable refleja que podrían “aumentar la seguridad y la desigualdad” (Hans, 2022) en la economía mexicana. En consecuencia, la variable “prevalencia de desnutrición” refleja un retroceso del país, ya que aumentó escasamente en 6.3% durante el periodo analizado, y es clave en el concepto de Soberanía Alimentaria en México.

Por su parte, la variable emisión agrícola de óxido nitroso, en el periodo analizado aumentó en 59.89%; misma situación presentaron Indonesia y España, un aumento en 258% y 11%, respectivamente; España, a pesar de superar en índice de producción a México emite menos óxido nitroso; sin embargo, Australia que superó a México en PIB, redujo su emisión en (-11%). Cabe desatacar que en el último año México bajó su emisión en 2.3%.

La tendencia de la variable extracción anual de agua dulce para uso agrícola disminuyó en 20%, al pasar de 95% a 75%; además conforme aumenta la extracción de agua, aumenta la disponibilidad de tierra per cápita, empleos en la agricultura, número población, uso de tierra agrícola, producción de alimentos, bebidas y tabaco, y finalmente, aumenta el porcentaje de uso de tierra cultivada.

Asimismo, el “índice de producción” aumentó en 51.96%, y presenta una correlación estadísticamente significativa con dos variables: “prevalencia de desnutrición” y “rendimiento de cereales”, ambas con el 1%. No obstante, los datos mostraron que, conforme aumenta la población, el índice de producción disminuye; existe una relación inversa significativa del (0.99%) entre estas dos variables. En contraste, a medida que incrementa el índice de producción también lo hace el rendimiento de cereales.

Por otro lado, la variable “tierra cultivable” ha disminuido marginalmente en 0.29%, y tiene una relación positiva con las variables: “alimentos, bebidas y tabaco”, “tierra agrícola”, “empleos en la agricultura” y “disponibilidad de tierra per cápita”.

El estudio de la Soberanía Alimentaria se ha abordado desde diversas perspectivas, y el presente trabajo contribuye a la identificación de variables asociadas a este concepto, las cuales presentan correlaciones tanto positivas como negativas.

Se evidenció cuantitativamente la relación entre 16 variables, en concordancia con los hallazgos de Sosa (2017), quien evidenció una relación positiva entre el crecimiento de exportación de alimentos y el índice de producción agrícola. Durante el periodo de 1980 a 2015, ambos indicadores aumentaron en 117% (Sosa, 2017).

Así también, el resultado de la tendencia a la baja de la variable disponibilidad de tierra per cápita, Sosa (2017), demostró que entre 1980 y 2015 éste disminuyó en un 31%, y el crecimiento poblacional tuvo una tendencia al alza en 67 por ciento entre 1980 y 2015.

Del mismo modo, Guilcaso (2022) analizó la relación entre las variables hectáreas cultivadas y crecimiento poblacional; destacó que existe una relación negativa y significativa en corto plazo entre estas variables, y en este estudio, el crecimiento

poblacional tiene relación negativa con Tierra cultivable, Tierra agrícola, disponibilidad de tierra per cápita y empleos en la agricultura.

Por su parte, Berroterán & Zinck (2000) evidenciaron que existe una relación negativa entre el índice de producción y crecimiento poblacional; es decir, a pesar de que incrementó la población, el índice de producción no aumentó, dado que “las tierras de cultivo están siendo utilizadas cada vez más para producir biocombustible, en lugar de producir alimentos para consumo humano” (Soria & Palacios, 2014, p. 128).

En cuanto a la emisión de “óxido nitroso”, González Estrada (2017) puso de relieve que esta representó el 50.4% de las emisiones del sector agrícola, y mostró una tendencia al alza, como también se evidenció en esta investigación. Además, señaló que, no se consideran costos asociados a dichas emisiones al aplicar cantidad de nitrógeno por hectárea.

De igual modo, se observó una correlación del 100% entre las variables “rendimientos de cereales” y “prevalencia de desnutrición”. Vergara (2022) destacó que estas variables, junto con el valor agregado agrícola, inciden en la Soberanía Alimentaria y se relacionan con prevalencia de desnutrición, exportación e importación (Vergara, 2022).

Asimismo, la correlación de “tierras agrícolas” y “empleos en la agricultura” fue similar a la encontrada por Sánchez *et al.*, (2023), quienes señalaron que continuará la disminución de personas dedicadas a las actividades agrícolas, así como del valor agregado por la agricultura en el mediano y largo plazo.

Conclusiones

Del análisis previo se desprenden algunas conclusiones relevantes que muestran las tendencias de las principales variables asociadas a la Soberanía Alimentaria y, por tanto, permiten inferir su posible comportamiento futuro, así como lo que podría esperarse respecto a la evolución central de este estudio.

Debe destacarse que doce de las 16 variables analizadas tienen alguna correlación entre ellas y con la Soberanía Alimentaria (exportación, población, emisión agrícola de óxido nitroso, extracción del agua, índice de producción, prevalencia de desnutrición, rendimiento de cereales, tierra cultivable, disponibilidad de tierra per cápita, alimentos, bebidas y tabaco, tierra agrícola, empleos en la agricultura y maquinaria agrícola); sin

embargo, de la última variable no hubo datos desde 2008 a la fecha, por lo que se consideró descartarla para un estudio posterior.

En caso contrario, hubo tres variables sin relación significativa: Agricultura valor agregado (aunque muestra una relación negativa en -6.63, con rentas totales de los recursos naturales). Asimismo, la variable importación, estadísticamente no registró relación alguna con las otras quince durante el periodo de análisis considerado, pero a nivel concepto es una de las de mayor importancia en la medición de la Soberanía Alimentaria en una economía.

La comparación de los resultados con otros países evidenció la situación actual de México en su búsqueda por alcanzar la Soberanía Alimentaria. De acuerdo con la tendencia observada de sus variables, esto constituye una razón suficiente para replantear las políticas existentes y prestar mayor atención a las variables más débiles.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca doctoral otorgada al primer autor.

Referencias

- ACCIÓN CONTRA EL HAMBRE (2023). Nigeria: ahora y en 2023-Acción contra el Hambre <https://www.accioncontraelhambre.org/es/te-contamos/actualidad/nigeria-ahora-y-en-2030#:~:text=%C2%BFPor%20qu%C3%A9%20la%20poblaci%C3%B3n%20nigeriana,salud%2C%20especialmente%20en%20las%20ciudades>.
- Al Shamsi, K.B.; Compagnoni, A.; Timpanaro, G.; Cosentino, S.L.; Guarnaccia, P. A (2018). Sustainable Organic Production Model for “Food Sovereignty” in the United Arab Emirates and Sicily-Italy. *Sustainability* 10, 620. <https://doi.org/10.3390/su10030620> [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]
- Alteri, M. A. (2009). Escalonando la propuesta agroecológica para la Soberanía Alimentaria de América Latina. *Agroecología* “4”, 39-48. De <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/117171>.
- Ambalam, K. (2014). Food sovereignty in the era of land grabbing: an African perspective.
- Arpita Ghosh, Anurag Kumar, Gargi Biswas, Chapter 1 - Exponential population growth and global food security: challenges and alternatives, Editor(s): Prasann Kumar, Arun Lal Srivastav, Veena Chaudhary, Eric D. van Hullebusch, Rosa Busquets, Bioremediation of Emerging Contaminants from Soils, Elsevier, 2024, Pages 1-20, ISBN 9780443139932, <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13993-2.00001-3>.

- Babbie, E. R. (2020). *The Practice of Social Research*. Bemont, CA: Cengage Australia. [Google escolar](#)
- Bilbao, J. L., & Escobar, P.H. (2020). *Investigación y educación superior*. LULU.COM. <https://books.google.com.pe/books?id=W67WDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Binimelis, R., Rivera-Ferre, M. G., Tendero, G., Badal, M., Heras, M., Gamboa, G., & Ortega, M. (2014). Adapting established instruments to build useful food sovereignty indicators. *Dev. Stud. Res.* 1, 324-339. DOI: 10. 1080/ 21665095. 2014. 973527
- Bird Jernigan Valarie Blue , Maudrie Tara L. , Nikolaus Cassandra Jean , Benally Tia , Johnson Selisha , Teague Travis , Mayes Melena , Jacob Tvli , Taniguchi Tori. (2021). Food Sovereignty Indicators for Indigenous Community Capacity Building and Health. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. Vol. 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.704750>
- Boyacı-Gündüz, C.P.; Ibrahim, S.A.; Wei, O.C.; Galanakis, C.M. (2021). Transformation of the Food Sector: Security and Resilience during the COVID-19 Pandemic. *Foods*, 10, 497. <https://doi.org/10.3390/foods10030497>
- Bustos, S., Sáez, L., Martínez, H., Lutz, M., Huenchuleo, C., Cid, F., Flores, A., González, I., (2022). Definición de un marco conceptual, análisis crítico de la situación nacional, gobernanza y líneas de acción en seguridad y Soberanía Alimentaria para avanzar en la elaboración de una estrategia nacional. Santiago: Oficina de Estudios Políticas Agrarias-Ministerio de Agricultura de Chile.
- Byaruhanga, R., Isgren, E. (2023). Rethinking the Alternatives: Food Sovereignty as a Prerequisite for Sustainable Food Security. *Food ethics* 8, 16. <https://doi.org/10.1007/s41055-023-00126-6>
- Crea.africa. (s.f). Conoce África-Países Sierra Leona. Disponible en <https://crea-africa.org/conoce-africa/paises/sierra-leona/servicios-publicos-economia-trabajo/>
- Edelman, M. (Ed.). (2016). *Critical Perspectives on Food Sovereignty: Global Agrarian Transformations*, Volume 2 (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315689562>
- FAO (2003). el sector agrícola y el crecimiento económico. Disponible en <https://www.fao.org/3/y5673s/y5673s05.htm>
- Galanakis, C.M. The “Vertigo” of the food sector within the triangle of climate change, the post-pandemic world, and the Russian-Ukrainian war. *Foods* 2023, 12, 721. DOI: 10.3390/foods12040721 [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
- Galanakis, Charis M. 2024. "The Future of Food" *Foods* 13, no. 4: 506. <https://doi.org/10.3390/foods13040506>
- García-Salazar, J. A, Ramírez-Jaspeado R, Ávila-Soler, E, Ramírez-Barraza, B. A. (2023). ¿Es posible disminuir la dependencia alimentaria de maíz en México?. *Rev. Fitotec. Mex.* Vol. 46 (3): 299-307, 2023
- Hans, E., (2022). El bajo rendimiento del trigo en países del sur aumentará la inseguridad Alimentaria y la desigualdad. Disponible en <https://www.agenciasinc.es/Noticias/El-bajo-rendimiento-del-trigo-en-paises-del-sur-aumentara-la-inseguridad-alimentaria-y-la-desigualdad>
- Indexmundi. (2023). Alimentos, bebidas y tabaco (% del valor agregado en la industrialización) por país. (S.F.). En línea

- <https://www.indexmundi.com/es/datos/indicadores/NV.MNF.FBTO.ZS.UN>. 20 de octubre de 2023: 10.53).
- Inegi. 2024. INFORMACIÓN OPORTUNA SOBRE LA BALANZA COMERCIAL DE MERCANCÍAS DE MÉXICO Febrero de 2024. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inegi.org.mx/contenido/saladeprensa/boletines/2024/balcom_o/balcom_o2024_03.pdf
- Journal of Sustainable Development, 7(2), 121. doi: <http://dx.doi.org/10.5539/jsd.v7n2p121>
- Keske, C. (2022). Boreal agricultura cannot be sustainable without food sovereignty. *Front. Sustain. Food Syst.* 5:673675. Doi [10.3389/fsufs.2021.673675](https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.673675)
- López-Giraldo, L., y Franco-Giraldo, Á. (2015). Revisión de enfoques de políticas alimentarias: entra la seguridad y la Soberanía Alimentaria (2000-2013). *Cadernos de Saúde Pública*, 31(7), 1355-1369. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00124814>
- Gómez-Oliver, Luis. (2008). La crisis alimentaria mundial y su incidencia México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 5(2), 115-141. Recuperado en 11 de septiembre de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722008000200006&lng=es&tlng=es.
- Mariana, & Mariana. (2021, 16 noviembre). Los 10 países más similares a México. Líder Empresarial.<https://www.liderempresarial.com/los-10-paises-mas-similares-a-Mexico/>. Consultado 20 de agosto 2024.
- Martin, W., & Wagner, L. (2018). How to grow a city: cultivating an urban agriculture action plan through concept mapping. *Agriculture & food security*, 7(1), 33. doi: <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0186-0>
- McKay, Ben M. 2020. Food sovereignty and neo-extractivism: Limits and possibilities of an alternative development model. *Globalizations* 17: 1386–1404. <https://doi.org/10.1080/14747731.2019.1691798>
- Medina Rey, J. M., Ortega Carpio, M. L. ., & Martínez Cousinou, G. . (2021). ¿Seguridad Alimentaria, Soberanía Alimentaria o derecho a la alimentación? Estado de la cuestión. *Cuadernos De Desarrollo Rural*, 18. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr18.sasa>
- Merchán-Villafuerte, K. M., Sánchez-Pijal, K. D., & Toala-Pincay, M. G. (2024). Impacto de la desnutrición en el desarrollo infantil de América Latina: implicaciones para la salud y el desarrollo integral. *MQR Investigar*, 8(1), 3566–3586. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.3566-3586>
- Morales, R., (2023, 23 de junio). México bate récord en importaciones agroalimentarias desde EU (En línea). *El Economista*. Recuperado el 17 de octubre de 2023 de <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-bate-record-en-importaciones-agroalimentarias-desde-EU-20230626-0143.html>
- Naciones Unidas (3 de mayo de 2023). El hambre aumenta por cuarto año consecutivo y azota ya a más de 250 millones de personas. Consultado en <https://news.un.org/es/story/2023/05/1520632#:~:text=El%20documento%20conc,luye%20que%20alrededor,a%C3%B1os%20de%20historia%20del%20informe> (11:04)
- Ningrum, V.; Subroto, A. Do the state and market affect the farmer's sovereignty? Study of organic agriculture in indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and*

- Environmental Science*; IOP Publishing: Bristol, UK, 2020; Volume 436, p. 012011. DOI:10.1088/1755-1315/436/1/012011 [Google Scholar]
- Rao, P. (2023, 25 octubre). Visualizing the \$105 trillion world economy in one chart. Visual Capitalist. <https://www.visualcapitalist.com/visualizing-the-105-trillion-world-economy-in-one-chart/>
- Reyes, Benavides Herlinton Alejandro., & Sánchez Castillo, V. (2024). Design of a local strategy for strengthening food sovereignty: the case of the Pedregal municipal property of Villagarzón Putumayo. *Southern Perspective Perspectiva Austral*, 2, 25. <https://doi.org/10.56294/pa202425>
- Rubio B. (2015) La Soberanía Alimentaria en México: una asignatura pendiente. *Mundo Siglo XXI* 36. Vol. X :55-70.
- Sánchez Juárez, I., Moreno Brid, J., (2016). El reto del crecimiento económico en México: industrias manufactureras y política industrial. Disponible en <https://revfinypolecon.ucatolica.edu.co/article/view/1158/2250>
- Sánchez, A., & Murillo, A, (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la historia*, 9 (2), 147-181. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Silva, A., Barrera, A., Ribera, L., & Del Valle, M. (2024). Food sovereignty, food security, and international trade: evidence from Chile. *Front. Sustain. Food Syst.* 8:1388498. DOI: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1388498>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects 2022: Ten Key Messages. 2022. Available online: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesa_pd_2022_wpp_key-messages.pdf (accessed on 8 January 2024).
- Von Braun, Joachim, Kaosar Afsana, Louise Fresco, Mohamed Hassan, and Maximo Torero. 2021. Food systems—definition, concept and application for the UN food systems summit. *Science and Innovation* 27.
- Wald, Navé, and Douglas P. Hill. 2016. 'Rescaling' alternative food systems: From food security to food sovereignty. *Agriculture and Human Values* 33: 203–213. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9623-x>
- World Bank Open Data. (s. f.). World Bank Open Data. Agricultura, valor agregado (% de crecimiento anual). En línea <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.KD.ZG?locations=MX> (20 octubre de 2023: 11.14).
- Young, J., Calla, S., and Lécuyer, L. (2023). Just and sustainable transformed agricultural landscapes: and analysis based on local food actors' ideal visions of agricultura. *Agri. Ecosyst. Environ.* 342:108236. Doi: 10.1016/j.agee.2022.108236

CAPÍTULO 5 ANÁLISIS DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA EN MÉXICO MEDIANTE UN MODELO DE MÚLTIPLES CAUSAS Y MÚLTIPLES INDICADORES ⁵

Analysis of food sovereignty in Mexico through a model of multiple causes and multiple indicators

Resumen

Se ha estudiado el término Soberanía Alimentaria desde diferentes perspectivas como concepto cualitativo, y en cuestiones cuantitativas ha tomado relevancia en diferentes economías como alternativa para medir de manera objetiva y precisa la capacidad de un país para garantizar el acceso suficiente y nutritivo a alimentos para su población. El objetivo de este trabajo fue identificar las variables de mayor impacto para estimar el concepto Soberanía Alimentaria como variable no observada a través de un modelo estructural. Para lograr lo anterior se tomaron algunas variables que se relacionan con la Seguridad Alimentaria y el sistema alimentario en general: 29 observaciones en cada una en el periodo de 1995 a 2023. Se aplicó el modelo estadístico de indicadores múltiples y causas múltiples. Los hallazgos relevantes fueron: relación inversa entre la Soberanía Alimentaria y variables como la prevalencia de desnutrición, rendimiento de cereales, crecimiento poblacional, valor agregado agrícola y exportación de alimentos. Es decir, un aumento del 1%, en estas variables, se asocia con una disminución de Soberanía Alimentaria, en grados distintos. No obstante, cerca de 50% de las variables mostraron una relación positiva. Las variables de mayor impacto fueron prevalencia de desnutrición, rendimiento de cereales y crecimiento poblacional.

Palabras claves: MIMIC, sistema alimentario, desnutrición, ecuación estructural, índice.

⁵ Este artículo fue aceptado para su publicación en la Revista Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 2025

Abstract

The term food sovereignty has been studied from different perspectives as a qualitative concept and in quantitative matters it has taken relevance in different economies as an alternative to objectively and accurately measure the capacity of a country to guarantee sufficient and nutritious access to food for its population. The objective was to identify variables of greater impact to estimate the concept of food sovereignty as an unobserved variable through a structural model. To achieve this, some variables that are related to food security and the food system in general were taken, 29 observations in each one in a period from 1995 to 2023. The statistical model of multiple indicators and multiple causes was applied. Relevant findings included an inverse relationship between food sovereignty and variables such as the prevalence of malnutrition, cereal yield, population growth, agricultural value added, and food exports. That is, a 1% increase in any of these variables is generally associated with a decrease in food sovereignty, to varying degrees. However, approximately 50% of the variables showed a positive relationship. The variables with the greatest impact were the prevalence of malnutrition, cereal yield, and population growth.

Keywords: MIMIC, food system, malnutrition, structural equation, index.

Introducción

La Soberanía Alimentaria es un concepto abstracto multidimensional, características que han posibilitado su estudio bajo distintas perspectivas; además es inseparable de las políticas de desarrollo agrícola y se ha considerado como estrategia de acción política (Ningrum & Subroto, 2020; López & Franco, 2015) para erradicar el hambre en el sistema alimentario en conjunto con la Seguridad Alimentaria.

Asimismo, facilita una amplia gama de enfoques (Al Shamsi *et al.*, 2018; Bustos *et al.*, 2022), sin acotarse a una definición concreta (Bustos *et al.*, 2022, Edelman, 2016), pero con el tiempo, su explicación semántica se ha ampliado, adaptándose a los cambios estructurales de una economía, es decir, en diferentes contextos (Agarwal, 2014).

Ha sido objeto de diversos estudios y críticas (Dekeyser *et al.*, 2018). A nivel internacional se ha abordado desde múltiples enfoques cuantitativos, así como en el desarrollo de diversos indicadores, variables y métodos (Ruiz-Almeida & Rivera-Ferre, 2019; Levkoe & Blay-Palmer, 2018; Gustafson *et al.*, 2016; Binimelis *et al.*, 2014). Además, a nivel nacional se le ha relacionado con las medidas disponibles de bienestar social, ambiental, económico, y de sostenibilidad, en una evaluación comparativa del estado de los sistemas alimentarios (Levkoe y Blay-Palmer, 2018)

En ese sentido, Calix de Dios *et al.*, (2014) expusieron un marco analítico para medir la seguridad y Soberanía Alimentaria en la península de Yucatán; Vallejo-Rojas *et al.*, (2016) desarrollaron un grupo de indicadores para medir los resultados de las políticas de Soberanía Alimentaria en los sistemas agroalimentarios locales en los Andes ecuatorianos, mientras que Islam y Berkes (2016) integraron el planteamiento de Soberanía Alimentaria para analizar la Seguridad Alimentaria de los pueblos indígenas en el norte de Canadá.

En este contexto, a partir de las diferentes propuestas de indicadores internacionales y nacionales, se analizarán las causas y efectos para la estimación de la Soberanía Alimentaria con base en las variables disponibles para el caso mexicano, con la intención de cuantificar los efectos que generan las variables causales sobre una variable no observable (Soberanía Alimentaria).

Por lo tanto, el objetivo fue formular y ejecutar un modelo de múltiples indicadores y múltiples causas para cuantificar los efectos de diez variables observadas sobre el concepto Soberanía Alimentaria en México mediante la pregunta ¿Qué variables explican la Soberanía Alimentaria en México desde la perspectiva de los datos del Banco Mundial?

Materiales y métodos

En el estudio se ocuparon variables que se relacionan íntimamente con el concepto Soberanía Alimentaria, identificadas a partir de la revisión documental de diversos estudios. La base de datos para el análisis se creó a partir de estadísticas reportadas por el Banco Mundial desde 1995 a 2023, y su análisis se apoyó en el programa RStudio-2024.12.0-467.

El periodo de estudio se definió a partir de variables relevantes en la Soberanía Alimentaria; por ejemplo, prevalencia de desnutrición (% de la población), extracción anual de agua dulce para uso agrícola (% del total de extracción de agua dulce), empleos en agricultura (% del total de empleos), cuyo registro empezó en 1995, al menos en el caso mexicano. Las diez variables ocupadas se miden en porcentajes y la variable rendimiento de cereales se transformó de kilogramos a toneladas, a fin de facilitar la comparación entre las variables.

Se aplicó el enfoque del análisis multivariado, el cual abarca un conjunto de técnicas estadísticas para “analizar e interpretar relaciones entre distintas variables de manera simultánea, mediante la construcción de modelos estadísticos para distinguir la contribución independiente de cada una de ellas en el sistema de relaciones” (Meneses, 2019, p.22), es decir, constituye una serie de técnicas y modelos para un análisis exploratorio en búsqueda de patrones de comportamiento de los datos.

Se apoyó en la herramienta “ecuaciones estructurales” porque permite estudiar la relación que hay entre variables latentes y observadas (Manzano, 2018), y también permite analizar los efectos de las variables causales sobre la Soberanía Alimentaria y los efectos de Soberanía Alimentaria sobre las variables indicadoras.

El modelo de ecuaciones estructurales (SEM) combina modelos de regresión múltiple con modelos de análisis factorial, permitiendo analizar simultáneamente múltiples relaciones entre variables latentes y observadas, así como efectos directos e indirectos entre las variables Hair *et al.*, (2017).

En este modelo de ecuaciones estructurales se identifican dos componentes principales: relaciones de las variables latentes (o constructos) con sus indicadores (o variables empíricas), y se describe la interrelación entre los constructos (Cupani, 2012), lo que permite seleccionar hipótesis causales relevantes, eliminando aquellas no sustentadas por la evidencia empírica.

El enfoque empírico se apoya en una variante de los modelos SEM, al tratarse varias variables observables (indicadores) para medir la variable latente. El marco de Indicadores Múltiples y Causas Múltiples (MIMIC) es “un modelo de ecuaciones estructurales que genera un resultado multidimensional, incorporando distintas causas y efectos para la determinación de una variable no observable” (Ruesga, 2020, p. 4), y permite realizar medición de los efectos directos e indirectos de las variables de Soberanía Alimentaria mediante el análisis econométrico y factorial de regresiones Almenar, *at al.* (2020).

Este modelo consta de dos secciones: ecuaciones estructurales y ecuaciones de cuantificación. La primera, forma las relaciones de las variables no observables con sus causas específicas, y la segunda, relaciona los indicadores con las variables no observables; por lo tanto, la primera ecuación estructural se presenta como:

$$\eta = \gamma' x_i + \zeta \quad (1)$$

Donde η es la variable latente, los valores γ' son escalares, x_i son los vectores de las variables causales observadas, y ζ es el residuo vectorial (Ruesga, 2020, p. 5).

La segunda ecuación de cuantificaciones que relaciona la variable latente η con los indicadores endógenos observables Y_1, Y_2 , se describe como:

$$Y_i = \lambda_i \eta + E \quad (2)$$

Donde Y_i , es el indicador observado; λ_i , el coeficiente de carga factorial, representa la relación entre el indicador y la variable latente; η , variable latente y E término de error del indicador (Ruesga, 2020).

El modelo MIMIC sería: $Y = \lambda (\gamma' x_i + \zeta) + E$ (3)

Para la estimación del modelo MIMIC, se establecen múltiples variables de causas y efectos de la Soberanía Alimentaria:

$$\eta = \gamma_1 x_1 + \gamma_2 x_2 + \dots + \gamma_q x_q + \zeta$$

Para el estudio, la variable latente (η , Soberanía Alimentaria) está determinada linealmente y sujeta a una perturbación (ζ) por un conjunto de causas exógenas observables (X), y el modelo de medición vincula los indicadores (y) y la variable latente (η):

De manera genérica el modelo MIMIC se presenta de la siguiente forma:

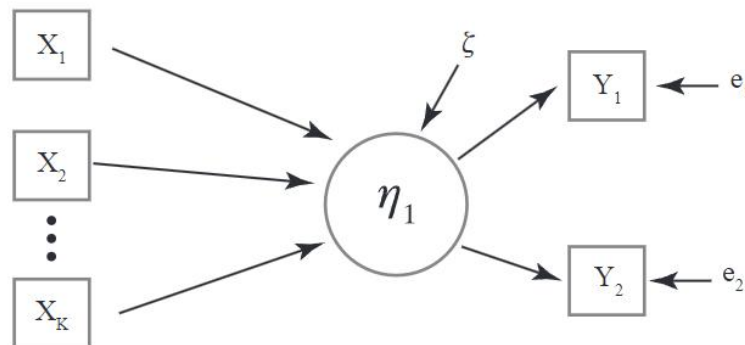


Figura 7. Modelo genérico del modelo MIMIC.
Fuente: Gempp & Thieme (2014).

Como parte de los procesos en la estimación del modelo MIMIC, el primer análisis consistió en confirmar las relaciones entre la variable latente y sus variables causa e indicadores, de acuerdo con los signos esperados (véase Figura 7).

Después de estimar las relaciones con sus respectivos parámetros, los resultados del modelo se ocuparon para construir la gráfica Path (Figura 9) para observar las correlaciones observadas a través de caminos causales entre variables; la gráfica antes

mencionada fue desarrollada por Sewell Wright en 1921. También se estimó el Índice de Soberanía Alimentaria como variable latente durante el periodo de estudio.

Por su parte, para la estimación del modelo se apoyó en el programa RStudio. Se consideraron ocho variables causa (exportación de alimentos, importación de alimentos, rentas totales de los recursos naturales, mano de obra, valor agregado agrícola, rendimiento de cereales, extracción de agua dulce, crecimiento poblacional); dos variables indicadoras (emisión agrícola de óxido nitroso y prevalencia de desnutrición), y una variable latente (Soberanía Alimentaria), a partir de los cuales se construyó la Figura 9.

Variables indicadoras (efectos)

Son aquellas variables observadas y se utilizaron para medir o reflejar la variable latente que no es observada directamente. Para la selección de estas variables se recurrió a la teoría del constructo aplicada a la (Soberanía Alimentaria), en donde se consideró que las diez variables seleccionadas tienen relación con este concepto abstracto que, por ello, no puede ser medida de forma directa.

De las variables indicadores, la importancia de la primera variable “prevalencia de desnutrición” (PD), radica en que la razón de ser de la Soberanía Alimentaria es erradicar el hambre (Edelman *et al.*, 2014): en consecuencia, se espera un signo negativo.

H1: A mayor Soberanía Alimentaria, menor prevalencia de desnutrición.

La segunda variable, “emisión agrícola de óxido nitroso (EAON), es importante por los costos medioambientales que se generan en el proceso de producción, consumo de combustibles fósiles, emisión de carbono en la industrialización y en el procesamiento de alimentos (Bernstein, 2015). Este concepto alude a un horizonte de mediano o largo plazo, pero en el corto plazo puede existir una relación directa. Por lo tanto, se espera un signo positivo.

H2 A mayor emisión agrícola de óxido nitroso, mayor impacto negativo sobre la Soberanía Alimentaria.

Variables causa (explicativas)

La tercera variable considerada fue “exportación de alimentos” (EALI), y su importancia radica en que “han disminuido los ingresos de los pequeños agricultores en los mercados locales y, a largo plazo, esto ha servido para socavar la viabilidad de la agricultura a pequeña escala” (Edelman, *et al.*, 2014, p. 7); además, la industria agroalimentaria es primordial desde la perspectiva económica basada en la exportación (Binimelis *et al.*, 2014). No obstante, en el corto plazo las exportaciones suelen reflejar que el consumo nacional se encuentra aparentemente satisfecho. Por lo tanto, el signo esperado es positivo.

H3 A mayor exportación de alimentos, mayor nivel de Soberanía Alimentaria.

La cuarta variable considerada fue “importación de alimentos” (M) como segunda variable causa, porque “ha simplificado las dietas de manera poco saludable por una variedad de alimentos altamente procesados que han desplazado cada vez más a las variedades genéticamente más diversas (y nutricionalmente ricas) (Edelman, *et al.*, 2014, p. 7). Se espera un signo negativo, porque la Soberanía Alimentaria se ha medido directamente con el nivel de importaciones, y su objetivo ha sido la disminución de la dependencia de alimentos del exterior, a través de la producción de éstos internamente (Martin & Wagner, 2018). Por lo tanto, también se esperaría un signo negativo.

H4 A mayor importación de alimentos, menor Soberanía Alimentaria,

La quinta variable fue “rentas totales de los recursos naturales” (RTRN), como variable causa, porque a largo plazo es factor de pérdida de biodiversidad en beneficio de grandes corporaciones (Moreno-Calles *et al.*, 2016). Pero al tratarse del corto plazo, el país podría observar repunte en la Soberanía Alimentaria a costa de la sobreexplotación de los recursos naturales, lo cual podría influir temporalmente de manera positiva en el nivel de Soberanía Alimentaria; véase (Cuadro 1).

H5 A menores rentas totales de los recursos naturales, mayor nivel de Soberanía Alimentaria.

La sexta variable fue “trabajadores en el sector agrícola” (% de total PEA), se representó como (MO); esta variable es imprescindible, ya que los trabajadores del campo son los encargados de producir alimentos; por lo tanto, se espera un signo positivo para este variable.

H6 A mayor número de trabajadores en agricultura, mayor nivel de Soberanía Alimentaria.

Como séptima variable, se ocupó el “valor agregado agrícola” (AVA); se espera un signo positivo, ya que en la economía la producción agrícola es esencial para cubrir la demanda interna de alimentos, y al transformar los productos agrícolas se permitiría el mejoramiento en la nutrición básica, reducción del desperdicio, mejora en el ingreso de los agricultores y sustitución de importaciones de productos (Castellano & Goizueta, 2016; Peña, 2016), véase (Cuadro 1).

H7 A mayor valor agregado agrícola, mayor nivel de Soberanía Alimentaria.

La octava variable fue “rendimiento de los cereales” (RC), y se esperaría un signo positivo, aunque esta variable depende de los recursos para aumentar la productividad y la producción; por ejemplo, acceso a la tierra, agua, semillas, fertilizantes, financiamiento, maquinaria y tecnología agrícola entre otros, ya que sin estos los cultivos no se podrían cosechar; véase (Cuadro 1).

H8 a mayor rendimiento de cereales, mayor nivel de Soberanía Alimentaria.

La novena variable fue “extracción anual de agua dulce para uso agrícola” (% del total de extracción de agua dulce); es importante, tratándose de un recurso vital para la existencia de la humanidad; a corto plazo se espera un signo positivo.

H9 A mayor extracción de agua dulce para la agricultura, mayor Soberanía Alimentaria
“crecimiento poblacional” (Pob), es variable causa por su relación directa en el aumento de la producción agrícola ante el aumento de mano de obra que se dispondría para la producción de alimentos (Hernández & Rodríguez, 2024); véase (Cuadro 1). Pero, en

algunos intervalos de tiempo podría observarse un efecto contrario, debido especialmente a la sobrepoblación rural, y se espera un efecto negativo; por tanto:

H10 A mayor crecimiento poblacional, menor nivel de la Soberanía Alimentaria.

Variable latente (no observada)

Soberanía Alimentaria, concepto abstracto de estudio, que no es observada directamente, pero se puede estimar a través de las variables indicadoras (EAON y PD).

Cuadro 1. Definición de variables causa e indicadoras de Soberanía Alimentaria.

Variables	Definición	Signos esperados
Variables indicadoras		
EAON (y2)	emisión agrícola de óxido nitroso	+
PD (y3)	prevalencia de desnutrición	-
Variables causa		
EALI(x1)	exportación de alimentos (% de exportaciones de mercaderías)	+
IMALI(y4)	importación de alimentos (% de importación de mercaderías)	-
RTRN(x2)	rentas totales de los recursos naturales (% del PIB)	+
MO (x15)	trabajadores en el sector agrícola (% de total PEA)	+
AVA (x5)	valor agregado agrícola (% PIB)	+
RC (x14)	rendimiento de cereales	+
HO (x9)	extracción anual de agua dulce para uso agrícola (% del total de extracción de agua dulce)	+
Pob (x3)	crecimiento poblacional	-

Fuente: Elaboración propia.

Resultados y discusión

Las variables utilizadas en el modelo presentaron normalidad, lo cual fue comprobado a través del Test Jarque Bera, concordando con la hipótesis nula de que los datos siguen una distribución normal véase (cuadro 2).

Cuadro 2. Prueba Jarque Bera Test (valor P) de normalidad univariada.

Jarque Bera Test

X-squared	=	df = 2	p-value = 0.252
2.7569			

Fuente: Elaboración propia en apoyo del software RStudio.

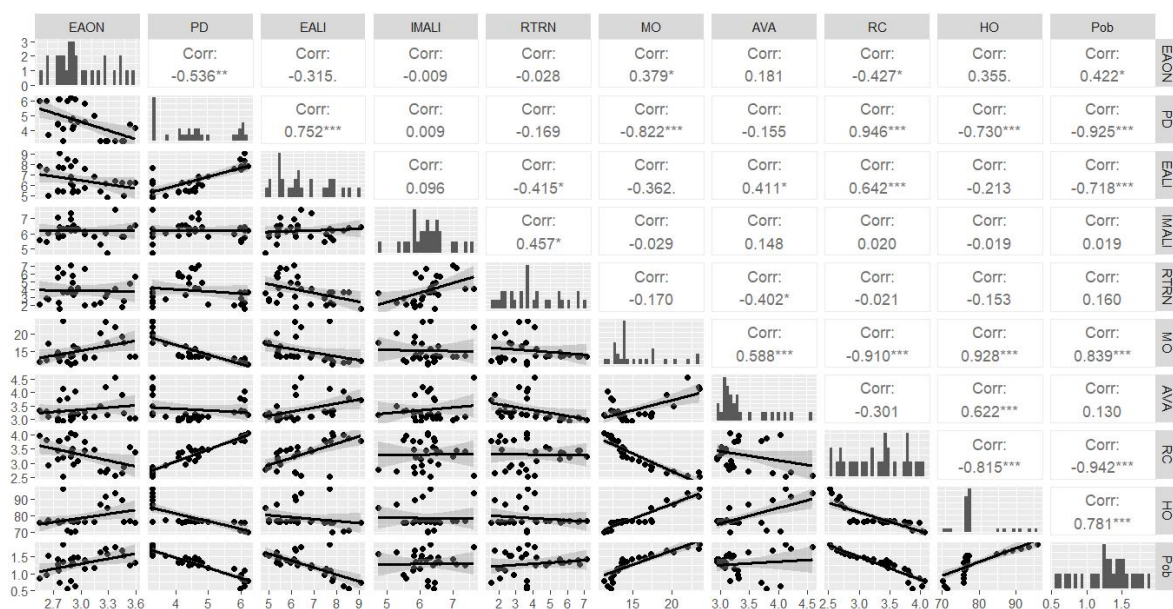


Figura 8. Matriz de correlaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (1995-2023) en apoyo del software RStudio.

De acuerdo con la Figura 2, cinco variables tienen una fuerte correlación mayor a 90% (crecimiento de la población, rendimiento de cereales, prevalencia de desnutrición, mano de obra y extracción de agua), lo que permite evitar problemas de colinealidad al tratarse de una variable indicadora (PD) y cuatro variables causa (Pob, RC, MO, HO).

Asimismo, el 60% de las variables pasaron la prueba de la hipótesis (véase Figura 3); por ejemplo, se esperaba un signo positivo en RTRN, MO, HO, EAON y signos negativos en PD Pob, y fue lo que se obtuvo; es decir, el aumento de la Soberanía Alimentaria está asociado a una disminución de la prevalencia de desnutrición, exportación, rendimiento de cereales, y crecimiento poblacional, a excepción del valor agregado agrícola, importaciones, extracción de agua dulce para la agricultura, número de trabajadores en la agricultura y emisión agrícola de óxido nitroso (véase Anexo 1).

El valor agregado agrícola presentó signo negativo, contrario a lo esperado; es decir, cuando disminuye el valor agregado agrícola, aumenta el nivel de Soberanía Alimentaria; esto podría suceder cuando se prioriza la producción local y no el procesamiento del producto agrícola a gran escala, a fin de garantizar la disponibilidad de productos básicos haciendo énfasis en la Autosuficiencia Alimentaria. Esto puede ocurrir también cuando una parte importante de la producción no pasa por el mercado.

En contraste, contrario a lo esperado, el signo de las importaciones fue positivo; por lo tanto, el país no tiene control sobre el sistema alimentario, ya que conforme aumentan las importaciones se evidencia la falta de capacidad del país en producción, acceso a tecnologías y semillas, entre otras. Es decir, aunque se priorice la autosuficiencia con la producción local, las importaciones son necesarias para complementar la oferta limitada. El signo contrario al esperado en el caso de las importaciones puede deberse a que muchas de ellas corresponden a materias primas, cuya demanda aumenta para generar internamente una mayor disponibilidad de alimentos.

Lo anterior dejó claro que el 50% de las variables tienen una relación estrecha y en la misma dirección con la Soberanía Alimentaria, y a medida que aumenta el valor de estas variables la Soberanía Alimentaria también lo hace.

También las pruebas de ajuste del modelo son significativas, como se indica en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Pruebas de validación modelo MIMIC.

Test	ModeloC	Parámetros
P>Chi2	0.627	>0.05
RMSEA	0.000	0-0.10
Akaike (AIC)	9.689	Positivos
Bayesian (BIC)	26.097	Positivos
Comparative Fit Index (CFI)	1.000	>0.7
Tucker-Lewis Index (TLI)	1.023	>0.7
SRMR	0.026	0-0.05

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco mundial (1995-2023) en RStudio

De todos los modelos realizados, la más representativa figura en el Cuadro 3, modelo que tiene un ajuste aceptable y representa bien la relación entre las variables observadas; además, el modelo tiene un ajuste razonablemente bien y una alta verosimilitud relativa en los datos.

En suma, de acuerdo con las relaciones causales directas e indirectas entre las diez variables observadas y latente (Soberanía Alimentaria), se observó que el 50% de las variables tuvieron relaciones causales directas (importación, renta total de los recursos naturales, empleos en la agricultura y extracción de agua dulce), y el resto presentó

relaciones causales indirectas (véase Figura 3). De las variables indicadores, la prevalencia de desnutrición presentó relación indirecta mientras que la emisión de óxido nitroso agrícola fue positiva.

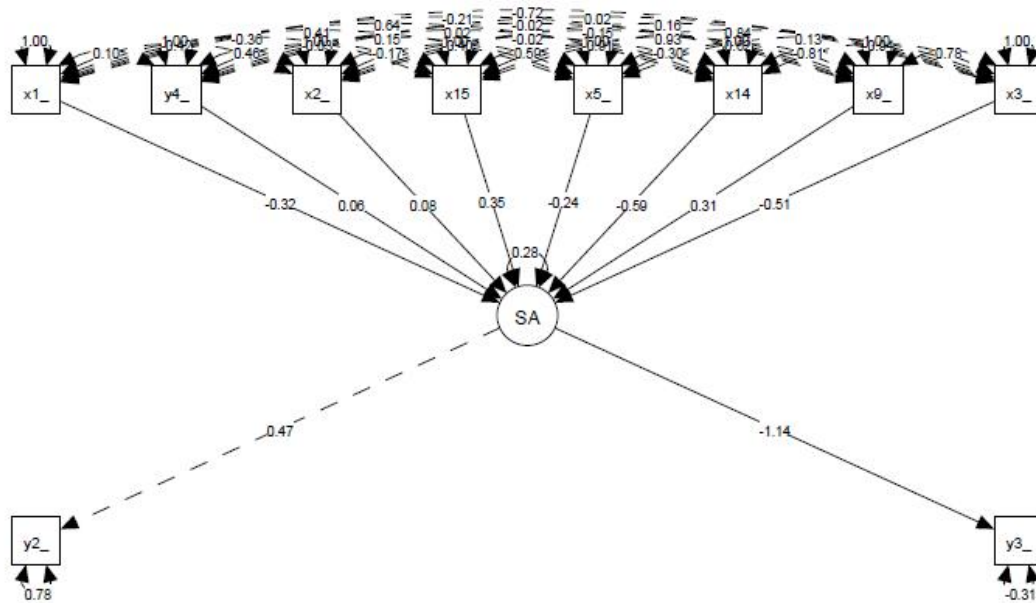


Figura 9. Modelo Path de las relaciones entre las variables indicadoras, causales y Soberanía Alimentaria en México.

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, como resultado se confirman seis hipótesis de diez, de acuerdo con los resultados del modelo de múltiples indicadores y múltiples causas; además el Índice de Soberanía Alimentaria para cada observación en el conjunto de variables presentó tendencia negativa.

En los últimos tiempos, el concepto Soberanía Alimentaria se ha adaptado al cambio de una economía abierta, y no solamente en priorizar la agricultura sostenible, sino también en la distribución y producción de alimentos. Por ejemplo, se observó que las exportaciones ejercieron un impacto indirecto sobre la variable latente, mientras que las importaciones relaciones causales de forma directa, lo que coincide con otros estudios como el de Moreno-Sáenz (2016), quien evidenció que México tiene una creciente dependencia de las importaciones de maíz.

También se encontró que el modelado de múltiples causas y múltiples indicadores tuvo un buen ajuste de acuerdo con variables analizadas, como lo evidenciaron acertadamente (Posey *et al.*, 2015), así como Ruesga, *et al.*, (2020), pero hacia el enfoque de una economía sumergida o en el caso de la Soberanía Alimentaria, (Vergara *et al.*, 2022) mostraron, que el modelo cumple con los parámetros para analizar la variable Soberanía Alimentaria.

Conclusiones

El presente estudio permitió determinar el impacto de las diez variables sobre la Soberanía Alimentaria en México, y al tratarse de uno de los grandes retos del país, se evidenció que las variables de mayor impacto fueron: rendimiento de cereales, crecimiento poblacional y prevalencia de desnutrición.

En cuanto al comercio internacional, la variable de mayor impacto fueron las exportaciones, en un 32%. La disposición de los recursos naturales presentó una relación directa. Asimismo, la disponibilidad de trabajadores en el sector agrícola contribuye al fortalecimiento de la Soberanía Alimentaria.

Finalmente, el modelado del modelo múltiples causas y múltiples indicadores aplicado a este contexto cumplió adecuadamente con los parámetros de ajuste y mostró que el concepto de estudio en México tiene tendencia negativa, aunque para respaldar este último resultado, las futuras investigaciones podrían aplicar otras metodologías a fin de confirmar lo antes dicho.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca doctoral otorgada al primer autor.

Referencias

- Agarwal, B. (2014). Food sovereignty, food security, and democratic choice: critical contradictions, difficult conciliations. *The Journal of Peasant Studies*, 41(6), 1247–1268. <https://doi.org/10.1080/03066150.2013.876996>
- Al Shamsi, K.B.; Compagnoni, A.; Timpanaro, G.; Cosentino, S.L.; Guarnaccia, P. A (2018). Sustainable Organic Production Model for “Food Sovereignty” in the United Arab Emirates and Sicily-Italy. *Sustainability* 10, 620. <https://doi.org/10.3390/su10030620> [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]
- Almenar, V., Sánchez, J.L. & Sapena, J. (2020) Measuring the shadow economy and its drivers: the case of peripheral EMU countries. *Economic Research Ekonomika Istraživanja*, 33:1, 2904-2918, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1706601>
- Ambalam, K. (2014). Food Sovereignty in the Era of Land Grabbing: An African Perspective. *Journal of Sustainable Development*; Vol. 7, No. 2. URL: <http://dx.doi.org/10.5539/jsd.v7n2p121>
- Bernstein, H. (2015). Soberanía alimentaria: una perspectiva cética. *Sociologías*, 276-336. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/15174522-017003912>
- Binimelis, R., Rivera-Ferre, M.G., Tendero, G., Badal, M., Heras, M., Gamboa, G., & Ortega, M. (2014). Adapting established instruments to build useful food sovereignty indicators. *Development Studies Research*, 1(1), 324-339. <https://doi.org/10.1080/21665095.2014.973527>.
- Bustos, S., Sáez, L., Martínez, H., Lutz, M., Huenchuleo, C., Cid, F., Flores, A., & González, I. (2022). Definición de un marco conceptual, análisis crítico de la situación nacional, gobernanza y líneas de acción en seguridad y Soberanía Alimentaria para avanzar en la elaboración de una estrategia nacional. Santiago: Oficina de Estudios Políticas Agrarias-Ministerio de Agricultura de Chile.
- Carmona-Silva, S. J.L., Sánchez-Flores, L., Cruz-De los Ángeles, J.A. (2020). ¿Es posible una Soberanía Alimentaria en México? *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v9i18.210>
- Castellano, A., Goizueta, M.E. (2016). El valor agregado en origen como política de desarrollo agroalimentario y agroindustrial. *Revista Realidad Económica* 306, pp. 104-129. <https://biblat.unam.mx/hevila/RealidadeconomicaBuenosAires/2016/no306/5.pdf>
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista Tesis*. N° 1. pp. 186-199. Disponible en <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/22039/16.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Dekeyser, K., Korsten, L. & Fioramonti, L. Food sovereignty: shifting debates on democratic food governance. *Food Sec.* **10**, 223–233 (2018). <https://doi.org/10.1007/s12571-017-0763-2>
- Edelman, M. (Ed.). (2016). *Critical Perspectives on Food Sovereignty: Global Agrarian Transformations*, Volume 2 (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315689562>
- Edelman, M., Weis, T., Baviskar, A., Borras, S. M., Holt-Giménez, E., Kandiyoti, D., & Wolford, W. (2014). Introduction: critical perspectives on food sovereignty. *The Journal of Peasant Studies*, 41(6), 911–931. <https://doi.org/10.1080/03066150.2014.963568>
- Gempp, R., & Thieme, C. (2014). Determinación de la importancia de los atributos de calidad percibida en la satisfacción usuaria: un modelo mimic basado en clases latentes. *Multidisciplinary Business Review*, 7(1), 11–17. Recuperado a partir de <https://journalmbr.net/index.php/mbr/article/view/341>
- Hair Jr. Joseph F., Black William C., Babin Barry J., Anderson Rolph E. (2017). *Multivariate Data Analysis*. (Eighth edition). Cengage Learning EMEA.
- Hernández-Gutierrez, JC., López-Rodríguez, G. (2024). El crecimiento económico de México durante el porfiriato. *Revista ANALÉCTICA*. vol. 10, núm. 64 <https://doi.org/10.5281/zenodo.12209749>
- Lever, J., Krzywinski, M., y Altman, N. (2017). Points of Significance: Principal component analysis. *Nature Methods* 14(7):641-642. DOI:[10.1038/nmeth.4346](https://doi.org/10.1038/nmeth.4346)
- Levkoe, Charles Z. & Blay-Palmer, Alison (2018). Food Counts: Food Systems Report Cards, Food Sovereignty and the Politics of Indicators. *Canadian Food Studies*, 5(3), 49-75.
- López-Giraldo, LA., y Franco-Giraldo, Á. (2015). Revisión de enfoques de políticas alimentarias: entra la seguridad y la Soberanía Alimentaria (2000-2013). *Cuadernos de Saúde Pública*, 31(7), 1355-1369. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00124814>
- Manzano Patiño, A. (2018). Introducción a los modelos de ecuaciones estructurales. *Investigación En Educación Médica*, 7(25), 67-72. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.11.002>
- Martin, W., & Wagner, L. (2018). How to grow a city: cultivating an urban agriculture action plan through concept mapping. *Agriculture & food security*, 7(1), 33. doi: <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0186-0>
- Melgoza, G. (1972). *Sociología de la esperanza*. (Curso de orientación vocacional). Jalapa.
- Meneses, J. (2019). *Introducción al análisis multivariante*. Universitat Oberta de Catalunya. Primera Edición. FUOC. Barcelona. Disponible en

<https://femrecerca.cat/menases/publication/introduccion-analisis-multivariante/introduccion-analisis-multivariante.pdf>

- Moreno-Calles, A.I., Casas, A., Rivero-Romero, A.D. Romero-Bautista, YA, Rangel-Landa, S., Fisher-Ortíz RA., Alvarado-Ramos, F., Vallejo-Ramos, M. & Santos-Fita, D. (2016). Ethnoagroforestry: integration of biocultural diversity for food sovereignty in Mexico. *Journal of Ethnobiology Ethnomedicine*. **12**, 54. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0127-6>
- Moreno-Sáenz, Lucero Ivone, González-Andrade, Salvador, & Matus-Gardea, Jaime Arturo. (2016). Dependencia de México a las importaciones de maíz en la era del TLCAN. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(1), 115-126. Recuperado en 25 de diciembre de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000100115&lng=es&tlng=es.
- Ningrum, V.; Subroto, A. (2020). Do the state and market affect the farmer's sovereignty? Study of organic agriculture in indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science; IOP Publishing: Bristol, UK, 2020; Volume 436, p. 012011. DOI:[10.1088/1755-1315/436/1/012011](https://doi.org/10.1088/1755-1315/436/1/012011) [Google Scholar]
- Peña, K. (2016). Social Movements, the State, and the Making of Food Sovereignty in Ecuador. *Latin American Perspectives*, 43(1), 221-237. <https://doi.org/10.1177/0094582X15571278>
- Posey, C., Roberts, T. L., Lowry, P., & Bennett, R. J. (2015). Multiple Indicators and Multiple Causes (MIMIC) Models as a Mixed-Modeling Technique: A Tutorial and an Annotated Example. *Communications of the Association for Information Systems*, 36, pp-pp. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03611>
- RPubs - Introducción al Análisis Multivariado. (s. f.). <https://rpubs.com/PieroValles/718141>
- Ruesga, S. M., Pérez, L., & Delgado, J. L. (2020). Estimación del Tamaño de la Economía Sumergida en Ecuador a través del Modelo MIMIC. *Revista espacios* (Vol.41. n° 12, pp.16). <http://www.1.revistaespacios.com/a20v41n12/20411216.html>
- Ruiz-Almeida, Adriana & Rivera-Ferre, Marta Guadalupe (2019). Internationally- Based Indicators to Measure Agri-Food Systems Sustainability Using Sovereignty as a Conceptual Framework. *Food Security*, (11), 1321-1337.
- Vergara-Romero, A.; Jimber-del-Río, J.-A.; Márquez-Sánchez, F. (2022). Food Autonomy within Food Sovereignty: Evidence from a Structural Model. *Agronomy* 12, 1141. <https://doi.org/10.3390/agronomy12051141>

CAPÍTULO 6 ÍNDICE DE SOBERANÍA ALIMENTARIA EN MÉXICO, A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES, ¿AÚN HAY ESPERANZA PARA EL CASO MEXICANO? ⁶

**Food Sovereignty Index in Mexico Through Principal Component Analysis: Is
There Still Hope for the Mexican Case?**

Resumen

La medición de la Soberanía Alimentaria es fundamental para medir el grado en que una economía puede controlar sus sistemas alimentarios más diversos y sostenibles, sin depender excesivamente del mercado externo. Es crucial para evaluar el acceso, la disponibilidad y la calidad de los alimentos. El objetivo de la presente investigación fue estimar el Índice de Soberanía Alimentaria en México en el periodo de 1995 a 2023. El análisis se realizó utilizando datos del Banco Mundial. Para la construcción se emplearon técnicas de Análisis de Componentes Principales (PCA), a fin de reducir la dimensión de los datos e identificar y agrupar variables claves relacionadas con la Soberanía Alimentaria, se ocuparon 38 variables. A pesar de los programas que se han implementado para alcanzar la Soberanía Alimentaria, su tendencia fue negativa. Así también, para la comparación y validación del resultado, se apoyó de la serie del maíz amarillo y del análisis de Red Neuronal.

Palabras claves: Red Neurona, estimación, sistema alimentario.

⁶ Este artículo fue enviado a la Revista Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 2025

Abstract

The measurement of Food Sovereignty is essential to assess the extent to which an economy can control its most diverse and sustainable food systems without relying excessively on external markets. It is crucial for evaluating food access, availability, and quality. The objective of this research was to estimate the Food Sovereignty Index in Mexico for the period from 1995 to 2023. The analysis was conducted using data from the World Bank. Principal Component Analysis (PCA) techniques were employed to reduce data dimensionality and to identify and group key variables related to Food Sovereignty; a total of 38 variables were used. Despite the programs implemented to achieve Food Sovereignty, the trend was negative. Furthermore, for comparison and validation of the results, the study relied on the yellow corn series and Neural Network analysis.

Keywords: Neural network, estimation, food system.

Introducción

Se entiende por Soberanía Alimentaria la capacidad de una economía para satisfacer las demandas de su población sin depender excesivamente del comercio internacional, o, como lo definió la Vía Campesina en 1996 y diversos académicos (Martínez & Rosset, 2014); (Edelman, 2024); (McMichel, 2014); (Dekeyser, Korsten y Fioramonte, 2018).

Por su característica multidimensional ha sido estudiado desde diferentes enfoques a nivel local, nacional e internacional (Ningrum & Subroto, 2020; López & Franco, 2015). Es un tema de actualidad al relacionarse directamente con los sistemas alimentarios sostenibles (Byaruhanga & Isgren, 2023, p. 4) y al contemplar algunos objetivos de la Agenda 2030.

En adición, varios autores han realizado propuestas de indicadores y variables para el análisis cuantitativo de este término (Bird Jernigan, 2021; Ruiz-Almeida & Rivera-Ferre, 2019; Levkoe & Blay-Palmer, 2018), etc.

En este trabajo, la estimación del Índice de Soberanía Alimentaria se realizará mediante el análisis cuantitativo, a partir de algunas variables que han sido recomendadas por los autores antes mencionados, ya que los índices son herramientas cada vez más importantes para el análisis de diferentes fenómenos que afectan a una economía (Stiglitz, Sen, & Fitoussi, 2009).

Así, el índice permitirá evaluar la capacidad de la economía mexicana en producción y acceso a alimentos para satisfacer la demanda, con base en su producción nacional. Un índice mayor de Soberanía Alimentaria reflejaría un país con capacidad de garantizar alimentos para su población y con menor riesgo de sufrir escasez alimentaria, además de mostrar una menor independencia económica, y minimizaría el impacto de las fluctuaciones internacionales de precios.

Por lo tanto, el índice a estimar es clave para conocer la estabilidad, seguridad y resiliencia de un país, a nivel económico, social y desarrollo sostenible a largo plazo.

De acuerdo con las metodologías que se han aplicado para el estudio de este concepto, la presente investigación aplicará el método de Análisis de Componentes Principales (PCA, por sus siglas en inglés), para estimar el índice y conocer su evolución en el periodo de 1995 a 2023. Para la comparación y validación del resultado, se apoyará en la serie del maíz amarillo y del análisis de Red Neuronal.

La finalidad del estudio es estimar el Índice de Soberanía Alimentaria en México en el periodo de 1995 a 2023, para responder a la pregunta ¿Aún es alcanzable la Soberanía Alimentaria en México?

Metodología

En la investigación se estimó el Índice de Soberanía Alimentaria a partir de 38 variables. Se utilizó el Análisis de Componentes Principales (PCA), por sus siglas en inglés, para

reducir la dimensionalidad de datos y mejorar la calidad (*performance*) de la segmentación (Méneses, 2019). Es decir, consiste en simplificar los datos originales con una pérdida mínima de dispersión global, a fin de reducir la dimensionalidad en la que se representan los datos (Gewers *et al.*, 2018).

De manera precisa, según Hastie *et al.*, (2017), los componentes principales de un conjunto de datos en R^p ofrecen una serie de las mejores aproximaciones lineales a los datos de todos los rangos $q \leq p$, donde p es el número de variables. De modo que, el mejor modelo lineal de rango q viene dado por la siguiente ecuación.

$$f(\lambda) = \mu + V_q \lambda$$

Donde, μ es un vector de ubicación en R^p , V_q es una matriz $p \times q$ con q vectores unitarios ortogonales como columnas, y λ es un vector q de parámetros. Los parámetros son estimados por el método de mínimos cuadrados ordinarios (Hastie *et al.*, 2017).

Y a fin de evitar el sesgo asociado a las distintas unidades de medida y mejorar la precisión de los resultados, se estandarizaron las variables en la aplicación del análisis de componentes principales (PCA) (Gewers *et al.*, 2018).

Los datos utilizados proceden del Banco Mundial; la fuente proporcionó información de 1995 a 2023, de 38 variables (véase Cuadro 4)

Cuadro 4. Variables empleadas en el estudio.

Variable	Tipo	Descripción
RTRN	Continua	Rentas totales de los recursos naturales (% del PIB)
TC	Continua	Tierras cultivables (% del área de tierra)
DTP	Continua	Disposición de tierra de per cápita
TA	Continua	Tierra agrícola (% del área de tierra)
ACCB(HA)	Continua	Área cosechada Cereales Básicos (ha)
SA(ha)	Continua	Superficie agrícola (ha)
TUPC(ha)	Continua	Tierra utilizada para la producción de cereales (hectáreas)
TCHP	Continua	Tierras cultivables (ha por persona)
TCP	Continua	Tierras destinadas al cultivo de manera permanente (% del área de tierra)
ADPC	Continua	Recurso de Agua Dulce internos renovables per cápita (metros cúbicos)
HO	Continua	Extracción anual de agua dulce para uso agrícola (% del total de extracción de agua dulce)
STA(ha)	Continua	Superficie Tierras Agrícolas
STC(ha)	Continua	Superficie Tierra Cultivada
STAR(ha)	Continua	Superficie Tierra arable
SPPP(ha)	Continua	Superficie Praderas y Pastizales Permanentes
SCP(ha)	Continua	Superficie Cultivo Permanente

PR	Continua	Población rural (% de la población total)
MO	Continua	Trabajadores en agricultura (% de total PEA)
CFTC	Continua	Consumo de fertilizantes (kilogramos por hectárea de tierras cultivables)
IP	Continua	Índice de producción de alimentos (2004-2006 = 100)
PC	Continua	Producción de cereales (toneladas métricas)
EAON	Continua	Emisiones agrícolas de óxido nitroso (miles de toneladas métricas de equivalente de CO ₂)
AVA	Continua	Agricultura, valor agregado (% del PIB)
E	Continua	Exportaciones de alimentos (% de exportaciones de mercaderías)
M	Continua	Importaciones de alimentos (% de importaciones de mercaderías)
ASPIB	Continua	Agricultura, silvicultura y pesca, valor agregado (% del PIB)
RC	Continua	Rendimiento de los cereales (kg por hectárea)
ABT	Continua	Alimentos, bebidas y tabaco (% del valor agregado en la industrialización)
IPAA	Continua	Índice de producción agrícola (2014-2016 = 100)
IPC	Continua	Índice precios al consumidor
InPC	Continua	Inflación, precios al consumidor (% anual)
PD	Continua	Prevalencia de desnutrición (% de la población)
Pob	Continua	Crecimiento de la población (% anual)
IPA	Continua	Ingreso Promedio Anual
LPEI	Continua	Línea de Pobreza Extrema por Ingresos
GPA	Continua	Gasto promedio para la Agricultura

Fuente: Elaboración propia con definiciones del Banco Mundial.

Para la validación de datos se aplicó el análisis a través de la Red Neuronal y comparación con la importación del maíz amarillo.

Resultados y discusión

Se emplearon variables continuas estandarizadas de 38 variables (véase Tabla 1). Para asegurar que la base de datos fuera apropiada para el análisis de componentes principales (PCA), se utilizó la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), la cual evalúa la idoneidad de los datos en función de la proporción de varianza compartida entre las variables seleccionadas.

El KMO varía entre cero y uno; valores mayores a 0.50 son deseables y no indican problemas; el valor de la prueba resultó ser de 0.63 (véase Cuadro 5).

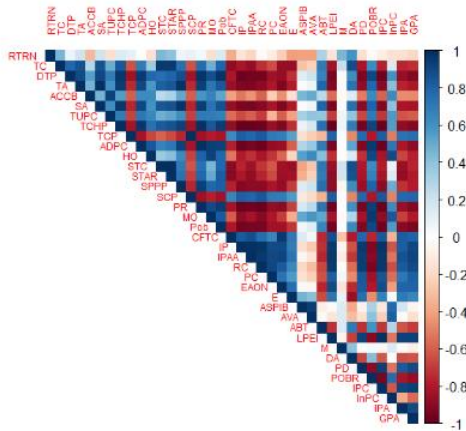
Cuadro 5. MSA (Measure of Sampling Adequacy) individuales.

RTRN	ACCB	TCP	HO	STC	SPPP	PC	E	AVA	ABT	M	DA	PD	InPC	IPA	GPA
0.32	0.60	0.63	0.81	0.77	0.79	0.80	0.54	0.44	0.53	0.12	0.53	0.80	0.54	0.72	0.75

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (1995-2023).

En la realización del Análisis de Componentes Principales (PCA), se ocuparon variables continuas estandarizadas. Para evitar problemas de alta colinealidad se limpiaron los datos (véase Figura 10).

Antes de limpiar



Después de limpiar

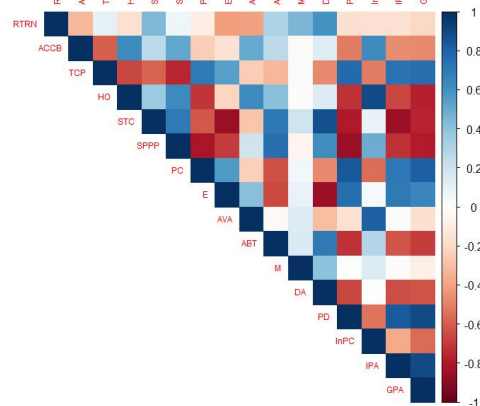


Figura 10. Limpieza de datos antes de PCA.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (1995-2023), en apoyo de RStudio.

Después de la limpieza de los datos, se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP) sobre las variables estandarizadas relacionadas con la Soberanía Alimentaria. El análisis reveló que las tres primeras componentes principales explican conjuntamente más del 83% de la varianza total del sistema de variables, lo cual indica una representación adecuada de la información original (Véase Figura 11).

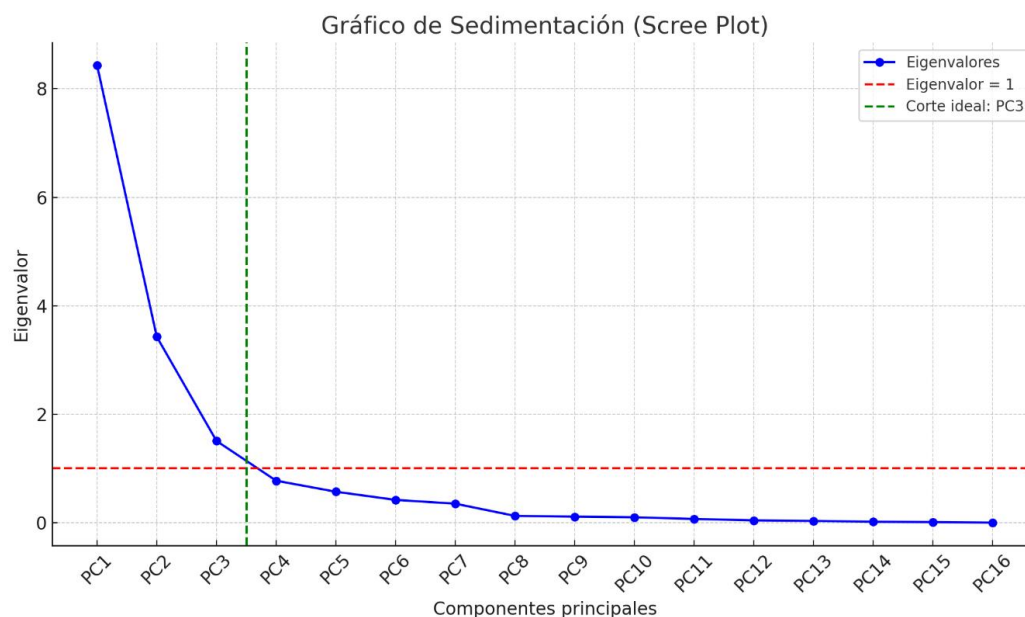


Figura 11. Componentes Principales que explican más del 80% de la varianza total del sistema de variables.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (1995-2023).

La Figura 11 mostró cómo los primero tres componentes tienen eigenvalores altos, y luego el valor cae muy rápido. La línea roja punteada en eigenvalor=1 mostró que después de PC3 los componentes ya no aportan tanto valor. Y la línea verde punteada muestra el corte ideal en la PC4, confirmando que las primeras 3 componentes (PC1, PC2 y PC3) son las que se conservaron para el análisis posterior (véase Cuadro 6).

Cuadro 6. Eigenvalores del análisis de componentes principales.

Componente	Eigenvalor	% Varianza (Proporción)	% Acumulado
PC1	8.4344	52.71%	52.71%
PC2	3.4275	21.42%	74.14%
PC3	1.5077	09.42%	83.56%
PC4	0.7741	04.84%	88.40%
PC5	0.5711	03.57%	91.97%
PC6+	0.4206	poco relevantes	—

Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 6, mostró que los primeros componentes son los más importantes, PC1 tiene un eigenvalor de 8.4344, lo que explica el 52.71% de toda la varianza, PC2 tiene un eigenvalor de 3.4275, explicando un 21.42% adicional y PC3 explica otro 9.42%. Sumando PC1 + PC2 + PC3 se tiene 83.56% de la varianza total explicada, una proporción acumulada de 0.8356.

Por lo tanto, de acuerdo con los resultados, la desviación estándar (Estándar deviation), mide la dispersión de los datos en ese componente. Cuanto mayor es la desviación estándar, mayor es la variabilidad explicada por ese componente. En este caso, PC1 tiene la mayor desviación estándar (2.9024), lo que indica que este componente explica una cantidad significativa de la variabilidad en los datos.

La proporción de varianza, mostró el porcentaje de la varianza total de los datos explicada por cada componente, es decir, el PC1 explicó el 52.72% de la varianza total en los datos, mientras que PC2 explica el 21.42% lo cual es considerable. El resto de los componentes no fueron significativas.

La proporción acumulada de varianza mostró la cantidad total de varianza explicada a medida que se añaden componentes. Por lo tanto, se necesitó de tres componentes para capturar una proporción significativa de la varianza: PC1 + PC2 + PC3 explican el 83.56% de la varianza. Con los primeros 7 componentes, se explica aproximadamente el 96.78% de la varianza total.

Cuadro 7. Eigenvectores del análisis de componentes principales.

	PC1	PC2	PC3
RTRN	0.06933904	-0.375552553	0.397596405
ACCB	0.18510567	0.291309830	-0.026955467
TCP	-0.27921605	-0.120600132	0.143621193
HO	0.25711396	0.314193209	0.060196165
STC	0.28868119	-0.249274665	0.003381802
SPPP	0.31109227	0.030910615	-0.101044158
PC	-0.29397320	-0.058433992	0.062560838
E	-0.25922315	0.292468000	0.218360570
AVA	0.05646085	0.470344551	0.285462480
ABT	0.26350945	-0.132533708	0.090036107
M	0.03012309	-0.099443467	0.746307438
DA	0.24820457	-0.324882565	0.165759133
PD	-0.33133268	-0.009123885	0.060641446

InPC	0.19138761	0.389992726	0.258294426
IPA	-0.30948924	0.044313638	0.101623014
GPA	-0.32526075	-0.020580992	-0.018880642

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (1995-2023).

En el Cuadro 7 se presentan los eigenvectores resultantes de PCA, los cuales relacionan el valor de cada componente como una combinación lineal de las variables utilizadas. Por lo tanto, el componente 1 está influido por acceso a servicios, propiedad y desigualdad de actividad económica; el componente se concentra en accesos y productividad agrícola, y el componente 3 reflejó fuerte influencia por acceso a alimento e ingreso.

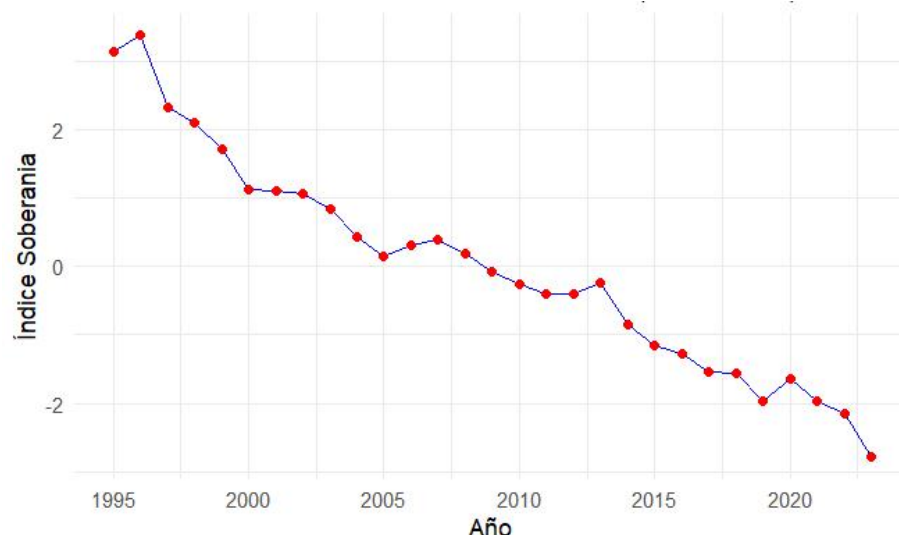


Figura 12. Índice de Soberanía Alimentaria (1995-2023).

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

El índice mostró tendencia descendente, una pérdida sostenida de Soberanía Alimentaria; por ejemplo, en 1995, el índice estuvo por encima de 3%, y para 2023 bajó a (-2%) (véase Figura 12).

Por ejemplo, entre 1995 y 2002, el índice mostró un descenso rápido; como probable consecuencia de cambios en políticas agrícolas, reducción de subsidios al campo como lo mencionó Carrera y Hernández (2022), o podría deberse a los impactos de la implementación del TLCAN, tratado que entró en vigor en 1994; por ejemplo, las importaciones de arroz han aumentado desde apertura comercial en México (González y Abelardo, 2023); (Cruz *et al.*, 2021).

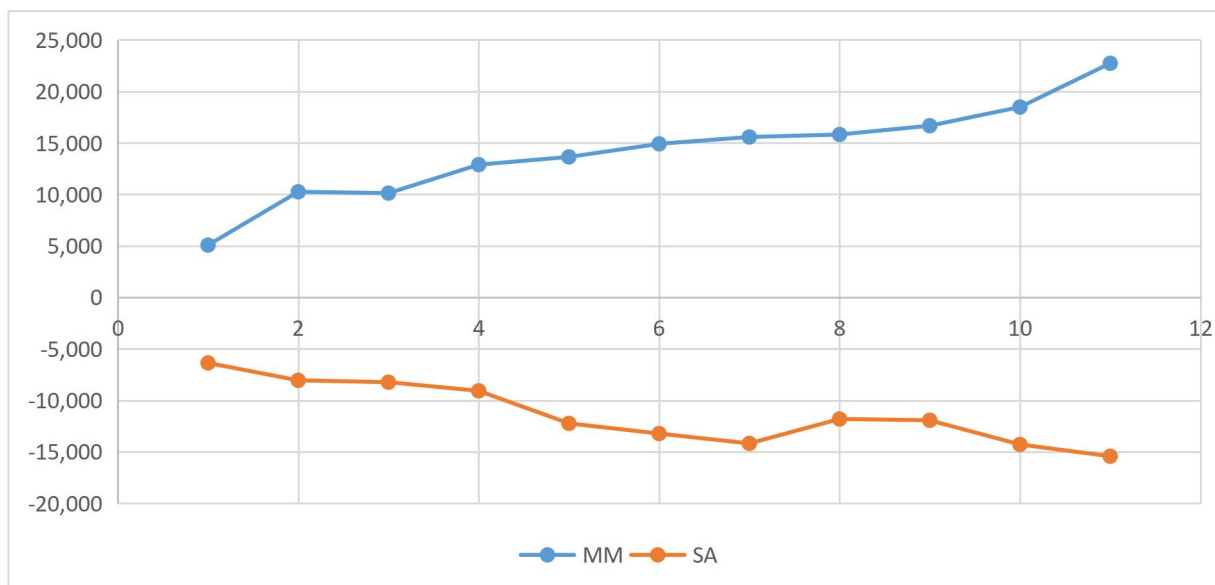


Figura 13. Comparación del Índice de Soberanía Alimentaria (SA) e importaciones del maíz amarillo (MM) en México.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (1995-2023).

De acuerdo con el índice estimado mediante el modelo de redes neuronales, la tendencia del índice también fue negativa continua. Paralelamente, el incremento sostenido en las importaciones de maíz amarillo reflejó una creciente dependencia del exterior para satisfacer la demanda interna, lo cual evidencia un debilitamiento progresivo de la Autosuficiencia Alimentaria. En ese sentido, Jaime (2024) evidenció que “en una década (2012-2013 a 2021 a 2022), las importaciones de maíz amarillo aumentaron en un 320% (de 5,076 toneladas a 16,290 toneladas)”, mientras que “el consumo de la industria pecuaria creció en 310% (de 5,026 a 15,584)” (Jaime, 2024).

Conclusión

Después del análisis se concluye que la tendencia del Índice de Soberanía Alimentaria en México es descendente continua, con caídas marcadas entre 1995 y 2002 y entre 2015 y 2023, lo que reflejó el retiro de apoyos al campo, apertura de importaciones agrícolas, así como también la profundización de la dependencia alimentaria, de decir,

pérdida de autonomía alimentaria, lo que refleja que el país ha disminuido la capacidad de producir y controlar sus propios alimentos.

Por lo tanto, el estudio evidenció pérdida progresiva del control sobre el sistema alimentario; el país no tiene Autosuficiencia Alimentaria, importa más del 40% de sus alimentos básicos incluidos maíz amarillo, arroz, trigo y soya.

Esta situación pone en entredicho la eficacia de las políticas actuales en materia agroalimentaria; por lo tanto, se requiere con urgencia la formulación e implementación de estrategias integrales que fortalezcan la producción nacional, modernicen la infraestructura agrícola y reduzcan estructuralmente la vulnerabilidad del país frente a las fluctuaciones del mercado internacional.

Referencias

- Bird Jernigan Valarie Blue, Maudrie Tara L., Nikolaus Cassandra Jean, Benally Tia, Johnson Selisha , Teague Travis , Mayes Melena , Jacob Tvli , Taniguchi Tori. (2021). Food Sovereignty Indicators for Indigenous Community Capacity Building and Health. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. Vol. 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.704750>
- Byaruhanga, R., Isgren, E. (2023). Rethinking the Alternatives: Food Sovereignty as a Prerequisite for Sustainable Food Security. *Food ethics* 8, 16. <https://doi.org/10.1007/s41055-023-00126-6>
- Carrera Rodriguez, B. J., & Hernandez Hernandez, A. C. (2022). de procampo a proagro productivo: la promesa de transformación del sector agrícola rural. *rd-icuap*, 8(24), 14–24. <https://doi.org/10.32399/icuap.rdic.2448-5829.2022.24.981>
- Cruz Herrera, K. L., Valdivia Alcalá, R. ., Martínez Damián, M. Ángel ., & Contreras Castillo, J. M. . (2021). Autosuficiencia Alimentaria en México: precios de garantía versus pagos directos al productor. *Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas*, 12(6), 981–990. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i6.2533>
- Dekeyser, Koen, Korsten, Lise & Fioramonte, Lorenzo (2018). Food Sovereignty: Shifting Debates on Democratic Food Governance. *Food Security*, 10 (1), 223-233.
- Edelman, Marc (2014). Food Sovereignty: Forgotten Genealogies and Future Regulatory Challenges. *Journal of Peasant Studies*, 41 (6), 959-978.
- Gewers, F.; Ferreira, G.; De Arruda, H.; Silva, F.; Comin, C.; Amancio, D. & Costa, L. (2021). Principal Component Analysis: A Natural Approach to Data Exploration. *ACM Computing Surveys* 54 (4): pp 1–34.

- González-Bejarano, Diego Abelardo. (2023). Producción alimentaria y población en el contexto de crisis sanitaria: el caso de México y la entidad mexiquense 1980-2021. *Papeles de población*, 29(117), 127-180. Epub 04 de febrero de 2025. <https://doi.org/10.22185/24487147.2023.117.23>
- Hastie, T.; Tibshirani, R. & Friedman, J. (2009). *Unsupervised Learning*. En Springer Ed. (2nd edition) *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*.
- Levkoe, Charles Z. & Blay-Palmer, Alison (2018). Food Counts: Food Systems Report Cards, Food Sovereignty and the Politics of Indicators. *Canadian Food Studies*, 5(3), 49-75.
- López-Giraldo, LA., y Franco-Giraldo, Á. (2015). Revisión de enfoques de políticas alimentarias: entra la seguridad y la Soberanía Alimentaria (2000-2013). *Cadernos de Saúde Pública*, 31(7), 1355-1369. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00124814>
- MARTÍNEZ-TORRES, María Elena & ROSSET, Peter M. (2014). Diálogo de saberes en La Vía Campesina: Soberanía Alimentaria y agroecología. *The Journal of Peasant Studies*, (41), 979-997.
- MCMICHAEL, Philip (2014). Historicizing Food Sovereignty. *The Journal of Peasant Studies*, 41 (6), 933-957.
- Méneses, J. (2019). Introducción al análisis multivariante. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado en <https://femrecerca.cat/meneses/publication/introduccion-analisis-multivariante/>
- Ningrum, V.; Subroto, A (2020). Do the state and market affect the farmer's sovereignty? Study of organic agriculture in Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*; IOP Publishing: Bristol, UK; Volume 436, p. 012011. DOI:[10.1088/1755-1315/436/1/012011](https://doi.org/10.1088/1755-1315/436/1/012011) [Google Scholar]
- Ruiz-Almeida, Adriana & Rivera-Ferre, Marta Guadalupe (2019). Internationally- Based Indicators to Measure Agri-Food Systems Sustainability Using Sovereignty as a Conceptual Framework. *Food Security*, (11), 1321-1337.
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J.-P. (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.

CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES GENERALES

México se ha diferenciado de otras economías como país de grandes riquezas naturales, como principal productor mundial de plata con grandes yacimientos de oro, cobre, plomo, zinc, litio. Además de las reservas petroleras y biodiversidad que lo han posicionado como nación megadiverso del mundo, con variedad de especies animales y vegetales. También cuenta con amplias áreas de bosques, selvas tropicales y agua, con ríos importantes, lagos y acuíferos, a esto se le suma, grandes extensiones de tierras agrícolas, fértiles para la producción de alimentos.

Pese a la considerable dotación de recursos naturales, contrario a lo que podría esperarse, este documento evidenció que México no solo no ha logrado consolidar su Soberanía Alimentaria, sino que, entre 1995 y 2023, la brecha para alcanzarla se ha ampliado progresivamente.

Además, el aumento sostenido de las importaciones de productos básicos como el maíz amarillo y el arroz, sumado a una creciente dependencia de insumos agrícolas y una tendencia a sustituir cultivos tradicionales destinada al consumo interno en favor del modelo de producción orientado a la exportación, como el aguacate y las berries.

Esta dinámica productiva ha acentuado en la vulnerabilidad de pequeños productores y ha debilitado la Autosuficiencia Alimentaria nacional. Resulta contradictorio que, pese a disponer de suelos fértiles y una notable diversidad climática, el país no haya sido capaz de lograr Autosuficiencia Alimentaria, lo que pone de manifiesto fallas estructurales en su modelo agrícola.

Asimismo, se encontró que las políticas económicas y los tratados implementados, como el TLCAN, junto con la insuficiencia de apoyo al sector agrícola, han contribuido al incremento de la dependencia alimentaria del país.

También, el aumento del gasto público se ha enfocado en programas sociales como Sembrando vida, jóvenes Construyendo el Futuro, SEGALMEX, por mencionar algunos, con estos programas no se ha logrado recuperar la Soberanía Alimentaria, dado que presentaron problemas desde su implementación, por ejemplo, el enfoque fue más social que productivo, es decir, el enfoque de los programas ha sido en generación de empleos, dar subsidios, más que transformar el sistema alimentario. A todo esto, se le suma la mala gestión de recursos, falta de infraestructura en sistemas sólidos de acopio, transporte y comercialización de alimentos.

Para que el país logre Soberanía Alimentaria, será indispensable transformar de manera profunda el modelo agrícola, ya que limitarse a distribuir apoyos, lejos de fomentar el progreso, ha conducido a la pérdida o estancamiento de dicha soberanía.