

<https://doi.org/10.23913/ricea.v12i24.209>

Artículos Científicos

El fracaso histórico de la política para la autosuficiencia agroalimentaria en México y su perspectiva hacia la próxima década (2030)

The historical failure of the policy for agri-food self-sufficiency in Mexico and its perspective towards the next decade (2030)

O fracasso histórico da política de autossuficiência agroalimentar no México e sua perspectiva para a próxima década (2030)

Rafael Díaz Castellanos

Universidad Anáhuac, México

rafael.diazca@anahuac.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4780-5386>

Resumen

Históricamente, la producción de granos en México ha sido insuficiente para atender su demanda interna. Por eso, esta investigación, secuencial mixta, tiene como objetivo analizar el déficit de la producción nacional de granos, la dependencia a su importación (desde los últimos 40 años) y pronosticar su alcance en la próxima década. Para ello, se demuestra que de 1980 al 2021 la superficie dedicada a la producción de arroz, avena, cebada, frijol, maíz, soya, sorgo y trigo se redujo 7 %, su producción incrementó 72 % y la productividad (toneladas/hectárea) acumulada de los 8 productos aumentó 47 %; en contraste, las importaciones aumentaron 210 % (en 1980 representaron el 36 % respecto a la producción nacional, y para el 2020 fue del 66 %). Con el *software* Minitab se aplicaron modelos predictivos de series de tiempo de las variables en estudio para pronosticar su desempeño para el año 2030. Los resultados demuestran (respecto a 1980) la reducción del 12 % de la superficie total para esta actividad en el territorio nacional, el incremento de la producción del 96 % y la escalada total de sus importaciones hasta del 253 %.



Palabras clave: México, autosuficiencia alimentaria, producción de granos, importación de granos, política agroalimentaria.

Abstract

Historically, grain production in Mexico has been insufficient to meet its domestic demand. This research, mixed sequential, aims to analyze the deficit of national grain production, dependence on its import (of the last 40 years) and forecast its scope in the next decade. It is shown that from 1980 to 2021 the area dedicated to the production of Rice, Oats, Barley, Beans, Corn, Soybeans, Sorghum and Wheat was reduced 7%, its production increased 72% and the accumulated productivity (tons / hectare) of the 8 products increased 47%; In contrast, imports increased 210% (in 1980 they represented 36% of national production, by 2020 it was 66%). With Minitab software, predictive models of time series of the variables under study were applied to forecast their performance for the year 2030, resulting (compared to 1980) in the reduction of 12% of the total area for this activity in the national territory, in the increase of production of 96% and the total escalation of its imports will be up to 253%.

Keywords: México, food self-sufficiency, grain production, grain imports, agri-food policy.

Resumo

Historicamente, a produção de cereais no México tem sido insuficiente para satisfazer a sua procura interna. Por isso, esta pesquisa sequencial mista tem como objetivo analisar o déficit da produção nacional de grãos, a dependência de suas importações (desde os últimos 40 anos) e prever sua abrangência na próxima década. Para isso, mostra-se que de 1980 a 2021 a área dedicada à produção de arroz, aveia, cevada, feijão, milho, soja, sorgo e trigo diminuiu 7%, sua produção aumentou 72% e a produtividade (toneladas/hectare) dos 8 produtos aumentou 47%; Em contrapartida, as importações aumentaram 210% (em 1980 representavam 36% da produção nacional e em 2020 eram 66%). Com o software Minitab foram aplicados modelos preditivos de séries temporais das variáveis em estudo para prever o seu desempenho para o ano de 2030. Os resultados mostram (com relação a 1980) a redução de 12% da área total destinada a esta atividade no país. território, o aumento da produção de 96% e a escalada total das suas importações até 253%.



Palavras-chave: México, autossuficiência alimentar, produção de grãos, importação de grãos, política agroalimentar.

Fecha Recepción: Enero 2023

Fecha Aceptación: Agosto 2023

Introducción

El discurso de la autosuficiencia alimentaria ha sido para el Estado mexicano el pilar político que ha justificado la puesta en marcha de estrategias populistas enfocadas en la producción agropecuaria. Al respecto, Azpeitia (1987) describe cómo el enfoque ideológico de la política agraria en México siempre fue legitimado por la necesidad del “autoabasto alimentario” cuando en el periodo cardenista (1934-1940) se vinculó por primera vez la “cuestión social y campesina” a la producción de alimentos, con lo cual quedó encomendado oficialmente al sector ejidal dicha “responsabilidad” (discurso campesinista con enfoque nacionalista).

Arturo Warman, antropólogo y exministro de la Reforma Agraria en México durante el sexenio del presidente Ernesto Zedillo (1994-2000) en su publicación *La reforma agraria: una visión a largo plazo*” (s. f.) refiere que lo siguiente:

De 1911 a 1992 se entregaron a los campesinos algo más de 100 millones de hectáreas de tierras, equivalentes a la mitad del territorio de México y cerca de las dos terceras partes de la propiedad rústica total del país. Se establecieron unos 30 000 ejidos y comunidades que en el año de 1991 se consideraron como ejidatarios y comuneros 3.5 millones de los individuos. A finales del siglo XX, la propiedad social comprendía el 70 % de los casi 5 millones de propietarios rústicos y la mayoría de los productores agropecuarios de México (párr. 2).

Para enero de 1992 las afectaciones a la pequeña propiedad agrícola llegaron a su fin con el decreto presidencial publicado el 6 del mismo mes en el Diario Oficial de la Federación. En este se modificó el artículo 27 de la Constitución para dar por terminadas las acciones del reparto agrario, con lo cual se establecieron los límites claros de superficie a la propiedad privada, mientras que a las sociedades mercantiles se les permitió adquirir la superficie rústica de hasta 25 veces el límite de la pequeña propiedad; además, se reconoció la personalidad jurídica de los núcleos agrarios para garantizar su propiedad y se autorizó el aprovechamiento por parte de terceros de las tierras ejidales y comunales, la transmisión de

derechos parcelarios, la adquisición del dominio pleno y la enajenación de las parcelas (Gómez de Silva Cano, s. f.).

Posteriormente, la coyuntura de mercados en 1994 (firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte) redujo drásticamente el valor de los productos agrícolas, lo que dio lugar a una nueva etapa de la producción en México a través de empresarios y/o pequeños propietarios que incrementaron la inversión en infraestructura y tecnología para producir hortalizas, frutas y oleaginosas de mayor rentabilidad. La política que el gobierno en México adoptó para justificar la alianza con el campesinado ejidal (desde el periodo cardenista) había fracasado en su totalidad, lo que ocasionó “nuevo concepto de la autosuficiencia alimentaria apoyado, esta vez, por los sectores empresariales del campo mexicano” (Azpeitia, 1987, p. 149).

La FAO (Dirección de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 2002) en la publicación “*Agua y Cultivos, logrando el uso óptimo del agua en la agricultura*” define la autosuficiencia alimentaria “*cuando se satisfacen las necesidades alimenticias mediante la producción local*” (p. 2). A partir de este concepto la investigación y análisis de información estadística que se presenta nos permite determinar el grado de autonomía que México tiene con respecto a la producción de granos básicos y en qué nivel se ha cumplido este objetivo (más allá del discurso oficial y al margen de la demagogia de la política mexicana).

El estudio y análisis de la producción e importación de los principales granos que se consumen en México (arroz, avena, cebada, frijol, maíz, sorgo, soya y trigo) del periodo comprendido entre 1980 y 2021 se realiza con información proporcionada por dependencias oficiales del Estado mexicano (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]) y de organismos internacionales (Dirección de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación [FAO], Banco Mundial, etc.). Al respecto, cabe destacar que la información que la FAO publica al respecto limita su disponibilidad al año 2020.

Finalmente, a través de métodos predictivos de series de tiempo en el *software* Minitab, se presentan proyecciones a mediano y largo plazo (5 y 10 años) de la superficie dedicada al cultivo de granos en México (hectáreas), producción y rendimiento (toneladas), así como su importación acumulada con el fin de pronosticar la evolución de este sector hacia la próxima década.

Método

El modelo IMRyD (introducción, métodos, resultados y discusión) que se sigue en el reporte de la presente investigación determina la estructura y secciones de los artículos académicos-científicos debido a su simplicidad y practicidad para presentar la información y los resultados (Codina, L. y Lopezosa, C., 2022); al respecto Sollaci y Pereira 2004 demuestran el liderazgo de este método en la literatura académico-científica y explican su beneficio al facilitar a los usuarios el acceso a información específica.

El planteamiento central de esta investigación se enfocó en la producción histórica de granos básicos en México y cómo su déficit ha afectado, sigue afectando y afectará a su seguridad alimentaria. De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) (2010), existen diferentes “dimensiones” que permiten medir el estatus de cada país en la materia:

1. Disponibilidad de alimentos: Describe su disponibilidad a lo largo del año, en buenas condiciones de calidad e inocuidad; incluye productos primarios y con valor agregado, sus importaciones y exportaciones.
2. Acceso o capacidad para adquirir los alimentos: Disponibilidad física y económica de los alimentos para toda la población.
3. Consumo de alimentos: Compra y preparación de los alimentos, así como hábitos de consumo y capacidad de selección.
4. Aprovechamiento biológico: Se refiere a las condiciones de calidad e inocuidad de los alimentos y su aprovechamiento desde la perspectiva nutricional de la población.

A través de un proceso secuencial mixto —que se adentra en los descubrimientos de un método para otorgarle valor y continuidad al siguiente (Crewell, 2009)— se analiza y estudia el indicador *balance de alimentos*, que consiste en el estudio de la producción de granos básicos, su consumo y déficit en México, que atiende particularmente a la dimensión *disponibilidad de alimentos* (Coneval, 2010). Este es acotado exclusivamente al enfoque macroeconómico para intentar pronosticar su evolución en los próximos 10 años.

La etapa cualitativa analiza la dinámica histórica del caso de estudio de una perspectiva explorativa y descriptiva. La primera documenta la problemática del campo en México, así como la histórica deficiencia en la producción de los granos para intentar hallar una visión más amplia de su contexto, lo cual sirve para presentar un claro planteamiento del

problema de investigación. La segunda identifica los elementos causales de la problemática y su evolución para mostrar una descripción del antecedente y su escala hacia la actualidad.

La etapa cuantitativa comprende más de 41 años de la dinámica de la problemática del caso (1980-2021). Con esta se procura indagar, ordenar, analizar y presentar información numérica para comprender su evolución a través de un proceso explicativo. Con herramientas estadísticas predictivas de series de tiempo (proyección histórica) se ofrece el pronóstico a mediano y largo plazo de las variables observadas en el contexto del sector productor mexicano. Al respecto, Contreras Juárez *et al.* (2016) señalan lo siguiente:

Los métodos basados en datos históricos, considerados como el método de series de tiempo, consisten en el uso de métodos analíticos, para poder determinar las tendencias y las variaciones estacionales. De esta forma, cuando se trabaja con series de tiempo, una de las preguntas más importantes que se debe hacer el investigador sobre esta es: ¿cuál es el proceso generador de datos del que proviene la muestra estudiada?” (p. 389).

Las series de tiempo tienen cuatro componentes: tendencia, ciclicidad, estacionalidad y un elemento aleatorio (Alonso y Arcila, 2013); cada serie de datos, de acuerdo con la extensión cronológica, presentará como máximo tres componentes, sin que en un mismo caso la ciclicidad y estacionalidad aparezcan simultáneamente.

Los métodos predictivos de series de tiempo son la herramienta estadística que permitirá analizar y proyectar a mediano y largo plazo, según tendencia histórica de más de 40 años, la dinámica de los indicadores y variables que se estudian en esta investigación. En tal sentido, “los modelos de series de tiempo predicen valores futuros para la variable de interés basándose exclusivamente en el patrón histórico de esa variable, asumiendo que ese patrón histórico continuase” (Contreras Juárez *et al.* 2016, p. 389) .

La información estadística de las variables de interés fue capturada en el *software* Minitab con el objetivo de aplicar su análisis y procesamiento en los modelos predictivos de series de tiempo. Esto permitió identificar los pronósticos con mejor ajuste y utilidad para esta investigación.

La página oficial del *software* Minitab (s. f.) en “*la interpretación de los estadísticos y gráficas*” describe brevemente los indicadores que determinan el criterio para seleccionar el resultado del modelo predictivo de series de tiempo con el mejor pronóstico de las variables en estudio (párr. 4, 6 y 8):

MAPE. “El error porcentual absoluto medio (MAPE) expresa la exactitud como un porcentaje del error. Debido a que el MAPE es un porcentaje, puede ser más fácil de entender que otros estadísticos de medición de exactitud. Por ejemplo, si el MAPE es 5, en promedio, el pronóstico está errado en un 5 % (párr. 4)”.

MAD. “La desviación absoluta de la media (MAD) expresa exactitud en las mismas unidades que los datos, lo que ayuda a conceptualizar la cantidad del error. Los valores atípicos tienen menos efecto en MAD que en MSD. Utilice para comparar los ajustes de diferentes modelos de series de tiempo. Valores más pequeños indican un mejor ajuste (párr. 6)”.

MSD. “La desviación cuadrática media (MSD) mide la exactitud de los valores ajustados de las series de tiempo. Los valores atípicos tienen mayor efecto en MSD que en MAD. Utilice para comparar los ajustes de diferentes modelos de series de tiempo. Valores más pequeños indican un mejor ajuste (párr.8)”.

Resultados

Superficie dedicada al cultivo de granos en México

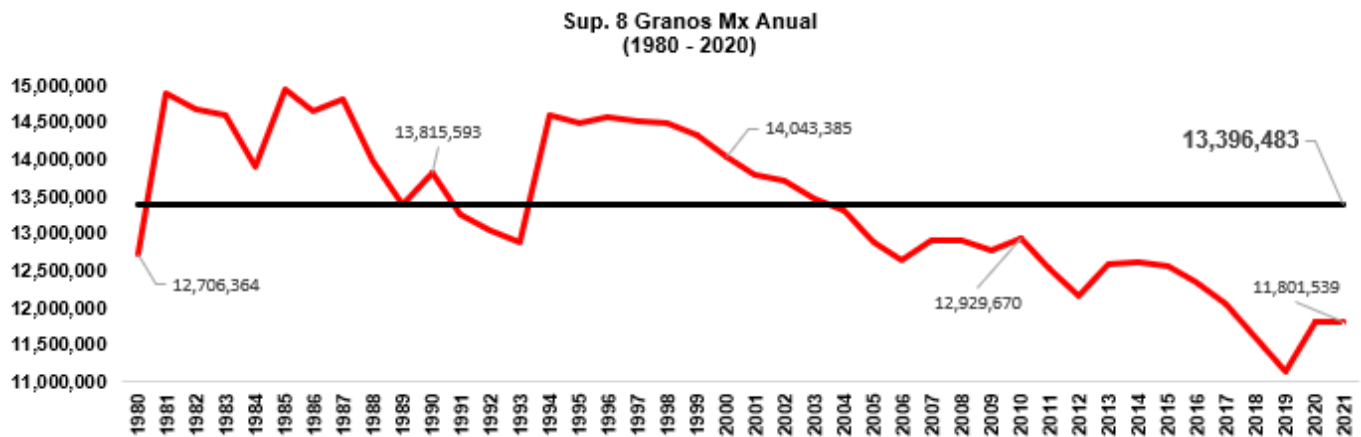
La superficie (hectáreas [ha]) agrícola en México dedicada a la producción de arroz, avena, cebada, frijol, maíz, soya, sorgo y trigo (ocho granos) se redujo 7 % en 42 años (1980-2021) equivalente a 904 825 hectáreas (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2022). Ver tabla 1 y figura 1.

Tabla 1. Superficie dedicada al cultivo de granos en México 1980-2021 (hectáreas)

Año	SIAP		
	Sup. Total 8 Granos Mx	Cambio % Año Base 1980	Cambio Has. Año Base 1980
1980	12,706,364	n/a	n/a
1990	13,815,593	8.73%	1,109,229
2000	14,043,385	10.52%	1,337,021
2010	12,929,670	1.76%	223,306
2021	11,801,539	-7.06%	-904,825
Prom 42 años	13,358,508		

Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2022)

Figura 1. Superficie dedicada al cultivo de granos en México 1980-2021 (hectáreas)



Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2022)

Producción de granos en México

La reducción del 7 % (más de 900 000 hectáreas en 42 años) de la superficie dedicada a la producción de granos no representó pérdida en su volumen ni en su productividad. La producción total del acumulado de los granos en estudio se incrementó 72 %, es decir, de 22 millones de toneladas a más de 38 millones de toneladas (ver tabla 2), según el siguiente detalle:

- a) La avena, cebada, frijol, maíz y trigo incrementaron la producción (65 %, 95 %, 36 %, 122 % y 18 %, respectivamente).
- b) El arroz, el sorgo y soya redujeron su producción (-42 %, -7 % y -10 %).

Tabla 2. Producción de granos en México (1980-2021)

SIAP	Pdn - Tons		Cambio Pdn	
	1980	2021	(Tons)	Cambio %
Arroz	445,083	257,041	-188,042	-42%
Avena	61,260	101,069	39,809	65%
Cebada	528,626	1,032,812	504,186	95%
Frijol	945,358	1,288,806	343,448	36%
Maíz	12,373,978	27,503,478	15,129,500	122%
Sorgo	4,689,178	4,370,064	-319,114	-7%
Soya	320,848	288,203	-32,645	-10%
Trigo	2,780,055	3,283,614	503,559	18%
	22,144,386	38,125,087	15,980,701	72%

Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2022)

La productividad en el cultivo de granos en México vs. el contexto mundial

La productividad histórica de la cosecha de granos en México (toneladas por hectárea) de 1980 al 2021 revela que la soya es el único cultivo que tuvo crecimiento negativo al pasar de 2.09 a 1.56 t/ha (-25%), el aumento del sorgo fue de apenas 11% (de 3.04 a 3.37 t/ha) y el maíz fue el que tuvo mejor desempeño de productividad con una mejora del 110% (de 1.83 a 3.85 t/ha). Ver tabla 3.

Tabla 3. Comparativo de productividad (t/ha) del cultivo de granos en México (1980-2021)

	1980	1990	2000	2010	2021	Inc Acum (1980 / 2021)	Productividad % Inc Acum
Arroz	3.49	3.85	4.18	5.19	6.38	2.89	83%
Avena	1.55	1.57	1.41	1.66	2.05	0.5	32%
Cebada	1.66	1.87	2.45	2.51	3.01	1.35	81%
Frijol	0.61	0.61	0.59	0.71	0.77	0.16	26%
Maíz	1.83	1.99	2.46	3.26	3.85	2.02	110%
Sorgo	3.04	3.29	3.08	3.92	3.37	0.33	11%
Soya	2.09	2.02	1.46	1.09	1.56	-0.53	-25%
Trigo	3.85	4.21	4.94	5.42	5.99	2.14	56%

47%

Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2022)

La productividad en el cultivo de granos durante este periodo (1980-2021) describe la evolución técnica y tecnológica que esta actividad ha logrado (pese al resultado negativo de la soya: -25%); en promedio, los ocho cultivos incrementaron conjuntamente 47% en 42 años.

Comparar la productividad del cultivo de granos en México versus el contexto mundial permitió comprender el nivel de competitividad en el escenario internacional. A continuación, se presenta, en síntesis, la información estadística que la FAO (2022) reporta a nivel mundial en la producción y productividad de los ocho granos que se evalúan de manera paralela en México. El análisis se aplica desde el criterio:

- a) Contexto mundial para la producción acumulada de los ocho granos: total de países productores, superficie total cultivada (hectáreas), producción (toneladas) y productividad total (t/ha). Comparativo 1980 vs. 2020. Ver tabla 4.

Tabla 4. Superficie y producción dedicada al cultivo de granos en el mundo. Indicador de productividad (t/ha) 1980-2020

	Países				Países				Inc % Acum Productividad
	Productores 1980	Pdn (Tons) 1980	Sup (Has) 1980	Productividad Tons / Ha	Productores 2020	Pdn (Tons) 2020	Sup (Has) 2020	Productividad Tons / Ha	
Arroz	110	539,747,742	178,894,779	3.02	115	970,354,451	194,533,948	4.99	65%
Avena	56	42,310,288	25,264,330	1.67	74	25,692,482	9,928,188	2.59	55%
Cebada	77	159,401,433	79,678,084	2.00	102	157,930,764	51,861,372	3.05	52%
Frijol	96	15,464,214	27,240,057	0.57	104	28,840,312	35,543,700	0.81	43%
Maíz	140	459,338,440	146,148,299	3.14	166	1,423,229,473	243,275,645	5.85	86%
Sorgo	93	64,022,228	46,725,188	1.37	110	62,257,932	40,983,596	1.52	11%
Soya	65	89,006,302	57,881,275	1.54	100	373,068,182	136,820,945	2.73	77%
Trigo	100	495,400,740	266,443,119	1.86	124	895,180,541	242,389,108	3.69	99%
Total	737	1,864,691,387	828,275,131		895	3,936,554,137	955,336,502		61%

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Estadísticas de la FAO (2022)

b) País líder por producto, superficie total cultivada (ha), producción y productividad total. Comparativo 1980 vs. 2020. Ver tabla 5.

Tabla 5. Países líderes en la producción de granos 1980-2020 Productividad (t/ha)

	País Líder 1980	Pdn (Tons) 1980	Sup (Has) 1980	Productividad Tons / Ha	Part %	País Líder 2020	Pdn (Tons) 2020	Sup (Has) 2020	Productividad Tons / Ha	Part %	Inc % Acum Productividad
					vs Pdn Mundial 1980					vs Pdn Mundial 2020	
Arroz	China	282,786,522	68,327,486	4.14	52%	China	425,470,729	60,421,784	7.04	44%	70%
Avena	URSS	13,907,000	11,757,000	1.18	33%	Canadá	4,575,800	1,314,300	3.48	18%	194%
Cebada	URSS	40,104,000	31,552,000	1.27	25%	Rusia	20,938,993	8,267,448	2.53	13%	99%
Frijol	India	2,751,600	9,298,600	0.30	18%	India	5,460,000	13,006,503	0.42	19%	42%
Maíz	EEUU	168,647,008	29,525,904	5.71	37%	EEUU	360,251,560	33,373,570	10.79	25%	89%
Sorgo	EEUU	14,715,900	5,063,800	2.91	23%	EEUU	9,473,620	2,061,900	4.59	15%	58%
Soya	EEUU	48,921,904	27,442,608	1.78	55%	Brasil	121,797,712	37,188,168	3.28	33%	84%
Trigo	URSS	92,500,000	61,450,000	1.51	19%	China	268,504,710	46,762,215	5.74	30%	281%
											115%
											Inc Prom

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Estadísticas de la FAO (2022)

En el contexto de la producción mundial de los granos, todos los indicadores que se estudiaron muestran crecimiento positivo (ver tabla 6):

- La superficie mundial se incrementó 15 % (127 millones de hectáreas), la producción 111 % (más de 2000 millones de toneladas) y la productividad acumulada fue del 61 %.
- Bajo el mismo criterio, al evaluar la información correspondiente de los países líderes en la producción mundial de cada cultivo, el incremento de la productividad acumulada fue del 115 %, muy superior al reporte promedio de la comunidad mundial (61 %).

Comparativo de la productividad del cultivo de granos en México vs. el contexto mundial:

Tabla 6. Comparativo (t/ha) en el cultivo de granos (1980-2020)
México vs. promedio mundial vs. país líder

	Productividad 1980					Productividad 2020 - 2021					
	México SIAP	P Mundial FAO	País Líder FAO	Mx vs P Mundial SIAP - FAO	Mx vs Líder M SIAP - FAO	México SIAP	P Mundial FAO	País Líder FAO	Mx vs P Mundial SIAP - FAO	Mx vs Líder M SIAP - FAO	
Arroz	3.49	3.02	4.14	16%	-16%	Arroz	6.38	4.99	7.04	28%	-9%
Avena	1.55	1.67	1.18	-7%	31%	Avena	2.05	2.59	3.48	-21%	-41%
Cebada	1.66	2.00	1.27	-17%	31%	Cebada	3.01	3.05	2.53	-1%	19%
Frijol	0.61	0.57	0.30	7%	106%	Frijol	0.77	0.81	0.42	-5%	83%
Maíz	1.83	3.14	5.71	-42%	-68%	Maíz	3.85	5.85	10.79	-34%	-64%
Sorgo	3.04	1.37	2.91	122%	5%	Sorgo	3.37	1.52	4.59	122%	-27%
Soya	2.09	1.54	1.78	36%	17%	Soya	1.56	2.73	3.28	-43%	-52%
Trigo	3.85	1.86	1.51	107%	156%	Trigo	5.99	3.69	5.74	62%	4%

Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2022) y la Dirección de Estadísticas de la FAO (2022)

Con base en la información recabada se puede indicar lo siguiente:

1980: México superó la media mundial en productividad (t/ha) en cinco cultivos (arroz, frijol, sorgo, soya y trigo). Respecto al líder mundial (de cada producto), los indicadores mexicanos fueron superiores en seis productos (avena, cebada, frijol, sorgo, soya y trigo). En términos generales, los niveles de productividad fueron muy buenos vs. los resultados del escenario mundial para este año.

2020 FAO vs. 2021 SIAP: México, respecto a la media mundial de productividad de cada grano, únicamente supera este indicador en el cultivo de arroz, sorgo y trigo (en 1980 fueron 5), es decir, perdió considerablemente la competitividad en cinco cultivos (avena, cebada, frijol, maíz y soya); y respecto al comparativo del país líder en productividad, México tiene resultados negativos en 5 cultivos: arroz, avena, maíz, sorgo y soya (en 1980 solo tuvo resultados negativos en 2 productos).

El incremento en la productividad acumulada (SIAP, 1980-2021) en el cultivo de los 8 granos en estudio en México fue del 47 % vs. la media mundial del 61 %, y vs. los países líderes del 115 % (FAO, 1980-2020), el rezago de México fue del 14 % y 68 % menor, respectivamente, en los comparativos del contexto mundial señalados.

Comparativo histórico de la productividad del cultivo de frutas y hortalizas vs. granos en México

La política en materia agroalimentaria que el Estado mexicano aplicó al sector productor nacional a través de la reforma agraria (descrita con mayor detalle en la introducción de esta investigación) afectó sensiblemente la producción del campo.

La modificación del artículo 27 de la Constitución otorgó, después de varias décadas, la certeza legal e inafectabilidad de la propiedad a pequeños propietarios y personas morales (ambos de carácter privado). Esto incentivó la producción agrícola que “permitiría atender” la demanda interna de alimentos en México (después del fracaso del sistema de ejidos, que terminó, básicamente, en agricultura de autoabasto y de apenas de subsistencia para el campesinado políticamente incorporado a este esquema).

El nuevo enfoque de producción de frutas y hortalizas de mayor rentabilidad atendió la demanda de mercados internos y del extranjero con mayor poder adquisitivo (Azpeitia, 1987). Esta afirmación se comprueba al analizar la evolución de la actividad agrícola de México de 1980 a 2021, al comparar los niveles productividad vs. la tradicional producción de granos, de los cuales depende gran parte de la sociedad, la ganadería y la industria, pero que ofrecen limitada utilidad financiera al productor y que consecuentemente (como se comprobará más adelante) ha incrementado de manera casi exponencial su dependencia de las importaciones (ver tabla 7).

Tabla 7. Productividad 12 frutas y hortalizas en México (1980-2021). Comparativo superficie, producción y rendimiento anual

	Superficie (Has)		Cambio (+ / -)		Producción (Tons)				Rendimiento (Tons / Ha)		Cambio %
	1980	2021	Cambio (+ / -)	Cambio %	1980	2021	Cambio (+ / -)	Cambio %	1980	2021	
Pepino	11,259	18,104	6,845	61%	209,782	1,038,999	829,217	395%	18.63	57.39	208%
Jitomate	72,469	48,042	-24,427	-34%	1,323,148	3,324,263	2,001,115	151%	18.26	69.20	279%
Brocoli	542	34,253	33,711	6220%	4,208	596,389	592,181	14073%	7.76	17.41	124%
Tomate	20,641	42,673	22,032	107%	156,915	824,978	668,063	426%	7.60	19.33	154%
Zanahoria	3,227	11,768	8,541	265%	69,804	344,890	275,086	394%	21.63	29.31	35%
Papa	81,459	61,293	-20,166	-25%	1,064,494	1,947,761	883,267	83%	13.07	31.78	143%
Berenjena	781	1,782	1,001	128%	19,413	125,531	106,118	547%	24.86	70.43	183%
Cebolla	26,949	48,044	21,095	78%	377,772	1,451,250	1,073,478	284%	14.02	30.21	115%
Melón	27,544	17,792	-9,752	-35%	319,933	550,282	230,349	72%	11.62	30.93	166%
Sandía	31,421	37,426	6,005	19%	446,432	1,194,033	747,601	167%	14.21	31.90	125%
Espárragos	5,094	37,489	32,395	636%	19,447	328,990	309,543	1592%	3.82	8.78	130%
Aguacate	65,361	248,456	183,095	280%	434,259	2,442,945	2,008,686	463%	6.64	9.83	48%
Total	346,747	607,121	260,374	75%	4,445,607	14,170,311	9,724,704	219%	Prom. Acum. Inc. Productividad		143%

Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2022)

Los resultados de la producción/productividad de 12 frutas y hortalizas (pepino, jitomate, brócoli, tomate, zanahoria, papa, berenjena, cebolla, melón, sandía, espárrago y aguacate) se comparan versus la de los ocho granos previamente analizados en México.

El comparativo en la evolución de la productividad del cultivo de 12 frutas y hortalizas supera ampliamente (en términos porcentuales) los presentados en la producción de granos en México en el mismo periodo (1980-2021):

- 1) La superficie total se incrementó 75 % (260 374 hectáreas) vs. la reducción del 7 % (904 825 hectáreas).

- 2) La producción acumulada se incrementó 219 % (9 724 724 toneladas) vs. el incremento del 70 % (37 645 655 toneladas).
- 3) La productividad conjunta (t/ha) se incrementó 143 % vs. el incremento del 47 %.

Comparativo de la producción vs. importación de granos en México

El comparativo del total acumulado de la producción de granos versus la importación comprende el periodo de 1980 hasta 2020 (este último año debido a la limitante de disponibilidad de información por parte de la FAO).

De 1980 al 2020 la producción acumulada de los granos en México incrementó poco más del 70 % (15.5 mdt). En contraste, las importaciones aumentaron 210 % (16.9 mdt). Esto demuestra la sistemática pérdida de la autosuficiencia alimentaria del mercado doméstico y la cada vez mayor dependencia a las importaciones (en 1980 las importaciones representaron el 36 %, mientras que la producción nacional para el 2020 fue del 66 %). Ver tabla 8.

Tabla 8. Comparativo de producción (toneladas) de granos en México vs. importación. 1980-2020

Año	SIAP	Cambio % vs Año 1	FAO	Cambio % vs Año 1	% Imp vs Pdn Mx
	Pdn Mx 8 Granos		Imp Mx 8 Granos		
1980	22,144,386	n/a	8,074,569	n/a	36.46%
1990	27,378,734	24%	8,665,602	7%	31.65%
2000	28,979,154	31%	18,173,849	125%	62.71%
2010	36,242,904	64%	18,386,037	128%	50.73%
2020	37,645,655	70%	25,004,388	210%	66.42%

Dif Tons
1980 - 2020

15,501,269

16,929,819

Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2022) y de la Dirección de Estadísticas de la FAO (2022)

En el análisis porcentual de la participación de cada uno de los ocho granos respecto al total de la producción conjunta anualizada y su cambio en 40 años, se observa la evolución negativa en siete de ellos; únicamente el maíz tiene crecimiento positivo de casi 17 %; de hecho, para el 2020 representó casi el 73 % del total de la producción de los ocho granos (en 1980 fue del 55 %).

En el comparativo de la producción de 1980 vs. 2020, el maíz incrementó 122 % (más de 15 mdt), en contraste el arroz redujo -34% (casi 150 mil toneladas), la soya -23% (casi 75 mil toneladas), el sorgo (que en 1980 representó el 21 % del volumen total acumulado cayó

su participación al 12.49 % en 2020) en 40 años apenas incrementó su volumen .31% (14 500 toneladas). Ver tabla 9.

Tabla 9. Participación por cultivo en el acumulado total de la producción de granos en México (1980-2020)

	Producción Total 8 Granos Mx	Arroz	Avena	Cebada	Frijol	Maíz	Sorgo	Soya	Trigo	
1980	22,144,386	2.01%	0.28%	2.39%	4.27%	55.88%	21.18%	1.45%	12.55%	100%
1990	27,378,734	1.31%	0.44%	1.80%	4.70%	53.46%	21.84%	2.10%	14.36%	100%
2000	28,979,154	1.21%	0.11%	2.46%	3.06%	60.58%	20.16%	0.35%	12.05%	100%
2010	36,242,904	0.60%	0.31%	1.86%	3.19%	64.29%	19.15%	0.46%	10.14%	100%
2020	37,645,655	0.78%	0.18%	2.30%	2.81%	72.85%	12.49%	0.65%	7.93%	100%
Cambio % respecto a la Pdn Total Anual (1980 vs 2020)										
		-1.23%	-0.09%	-0.09%	-1.46%	16.97%	-8.68%	-0.80%	-4.62%	
Pdn Mx 1980	445,083	61,260	528,626	945,358	12,373,978	4,689,178	320,848	2,780,055		
Pdn Mx 2020	295,338	69,016	864,293	1,056,071	27,424,528	4,703,701	246,019	2,986,689		
Cambio Pdn Total (Tons)										
1980 vs 2020	-149,745	7,756	335,667	110,713	15,050,550	14,523	-74,829	206,634		
Cambio % Pdn	-34%	13%	63%	12%	122%	0.31%	-23%	7%		

Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2022)

En el análisis del comparativo de las importaciones, el sorgo, la cebada y el frijol se redujeron respectivamente 85 %, 75 % y 68 % (1980 vs. 2020); el arroz incrementó el volumen importado 12,249 % (782 237 toneladas), la avena 2,361 % (100 071 toneladas), el maíz 322 % (12 176 016 toneladas), la soya 648 % (3 378 649 toneladas) y el trigo 353 % (2 903 456 toneladas).

Se dejaron de importar (sorgo, cebada y frijol) 2 127 909 toneladas; en cambio, se incrementaron las importaciones (arroz, avena, maíz, soya y trigo) 19 340 000 toneladas.

Los granos que tuvieron el mayor incremento de productividad —arroz, avena, maíz y trigo (con excepción de la soya)— no atendieron satisfactoriamente la demanda doméstica; el déficit en su producción representa el incremento casi exponencial en la importación de granos en México respecto a 1980 (arroz + 12,249 %, avena + 2,361 %, maíz + 322 %, soya + 648% y trigo 353 %). En contraste, los productos con “menor incremento” de productividad fueron los que permitieron sustituir las importaciones de manera más o menos “aceptable” (cebada -75 %, frijol -68 % y sorgo -85 %). Ver tabla 10.

Tabla 10. Participación por cultivo en el acumulado total de las importaciones de granos en México (1980-2020)

	Importación Total 8 Granos Mx	Arroz	Avena	Cebada	Frijol	Maíz	Sorgo	Soya	Trigo	
1980	8,074,569	0.08%	0.05%	3.01%	5.50%	46.78%	27.93%	6.46%	10.19%	100%
1990	8,665,602	0.21%	0.05%	1.28%	3.81%	47.36%	33.02%	10.35%	3.91%	100%
2000	18,173,849	3.06%	0.28%	1.15%	0.48%	29.42%	28.29%	21.93%	15.38%	100%
2010	18,386,037	4.20%	0.41%	0.29%	0.64%	42.69%	12.25%	20.52%	19.01%	100%
2020	25,004,388	3.15%	0.42%	0.24%	0.57%	63.80%	1.31%	15.60%	14.90%	100%
Cambio % respecto a la Importación Total Anual (1980 vs 2020)		3.07%	0.36%	-2.77%	-4.93%	17.02%	-26.62%	9.14%	4.71%	
Imp Mx 1980		6,386	4,239	243,112	444,306	3,777,277	2,255,028	521,552	822,669	
Imp Mx 2020		788,623	104,310	60,482	143,529	15,953,293	327,825	3,900,201	3,726,125	
Cambio Imp Total (Tons)		782,237	100,071	-182,630	-300,777	12,176,016	-1,927,203	3,378,649	2,903,456	
Cambio % Imp		12249%	2361%	-75%	-68%	322%	-85%	648%	353%	

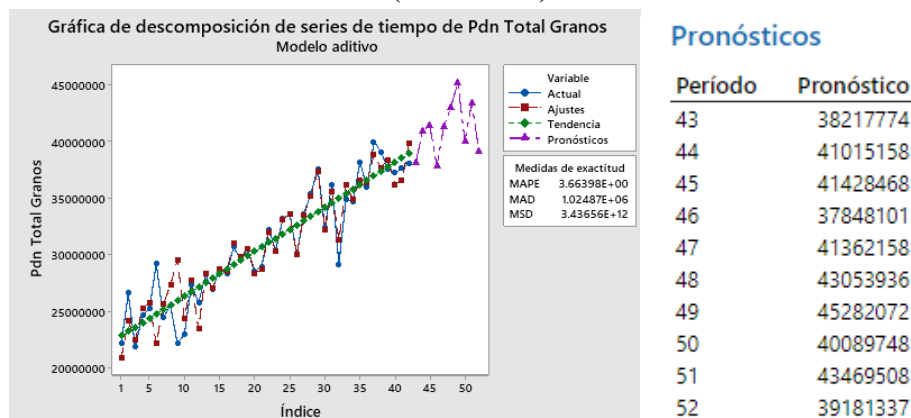
Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Estadísticas de la FAO (2022)

Análisis de tendencia y pronóstico a mediano y largo plazo (2025-2030): producción e importación de granos en México

Con el apoyo del *software* Minitab se aplicaron los análisis estadísticos de tendencia y los pronósticos (a mediano y largo plazo) de las series de tiempo respecto a la evolución en la producción e importación de granos.

Una vez aplicados los métodos predictivos de series de tiempo, y analizados los resultados de cada uno de estos, se seleccionó el que ofrecía un mayor nivel de certeza y ajuste a la información graficada de cada variable. A continuación, se presentan los modelos que tuvieron un mejor ajuste para determinar el pronóstico de mayor confiabilidad de acuerdo con los resultados del *software*:

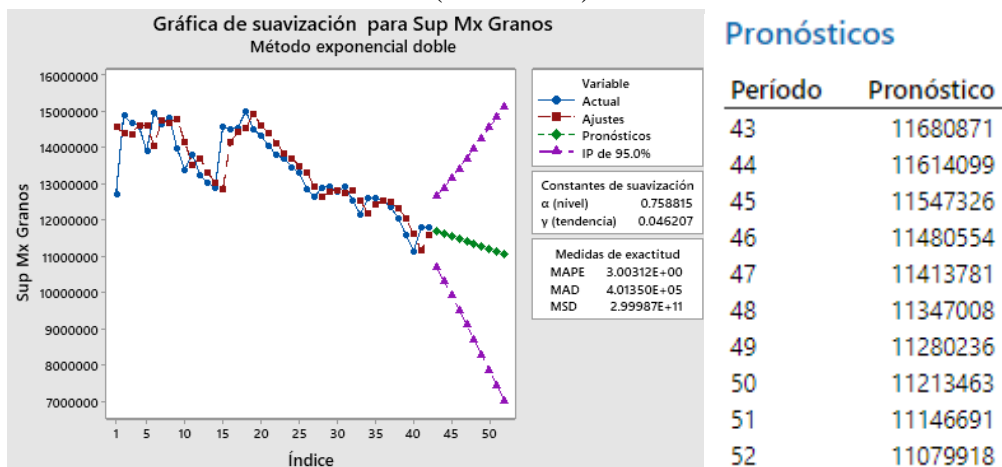
Figura 2. Pronóstico producción de granos en México
(2025-2030)



Fuente: Elaboración propia con información del *software* Minitab

Periodo 46 corresponde al año 2025; periodo 51 corresponde al año 2030

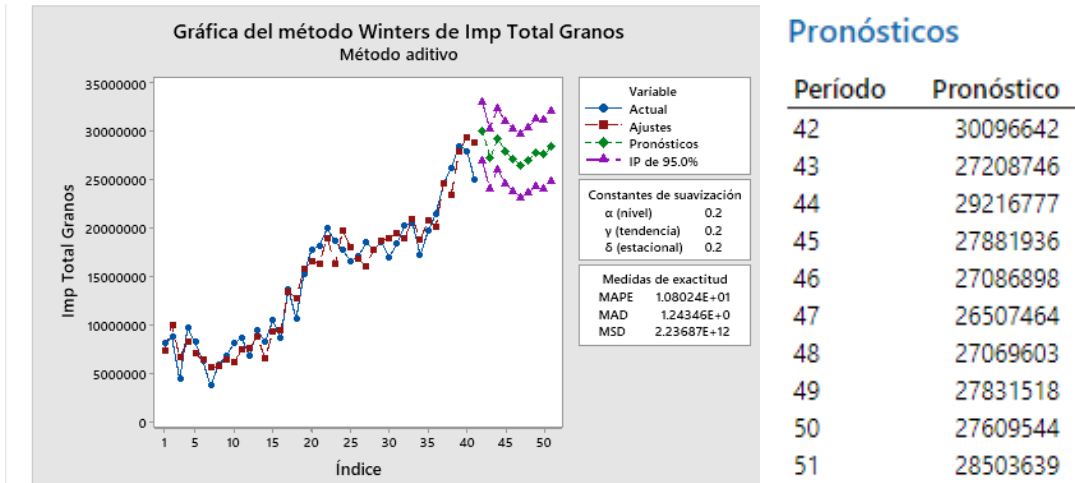
Figura 3. Pronóstico de superficie dedicada al cultivo de granos en México
(2025-2030)



Fuente: Elaboración propia con información del *software* Minitab

Periodo 46 corresponde al año 2025; periodo 51 corresponde al año 2030

Figura 4. Pronóstico de importación total de granos en México (2025-2030)



Pronósticos

Período	Pronóstico
42	30096642
43	27208746
44	29216777
45	27881936
46	27086898
47	26507464
48	27069603
49	27831518
50	27609544
51	28503639

Fuente: Elaboración propia con información del software Minitab

Periodo 46 corresponde al año 2025; periodo 51 corresponde al año 2030

Los valores resultantes de los pronósticos para los años 2025 y 2030 de cada indicador (figuras 2,3 y 4) se presentan en el acumulado de la tabla 11 y figura 5, que incluyen la información desde 1980 hasta 2020:

Tabla 11. Pronóstico 2025-2030 de producción, importación y superficie dedicada al cultivo de granos en México. Comparativo porcentual vs. el año base (1980)

Año	SIAP Sup. Total 8 Granos Mx Has.		SIAP Pdn Total 8 Granos Mx Tons.		FAO Imp Total 8 Granos Mx Tons.		Part. Imp. vs Pdn Mx %	
		Cambio % vs Año 1		Cambio % vs Año 1		Cambio % vs Año 1		
Año 1	1980	12,706,364	n/a	22,144,386	n/a	8,074,569	n/a	36%
	1990	13,815,593	9%	27,378,734	24%	8,665,602	7%	32%
	2000	14,043,385	11%	28,979,154	31%	18,173,849	125%	63%
	2010	12,929,670	2%	36,242,904	64%	18,386,037	128%	51%
	2020	11,809,316	-7%	37,645,655	70%	25,004,388	210%	66%
Pronóstico	2025	11,480,554	-10%	37,848,101	71%	27,086,898	235%	72%
	2030	11,146,691	-12%	43,469,508	96%	28,503,639	253%	66%

Fuente: Elaboración propia con información del software Minitab

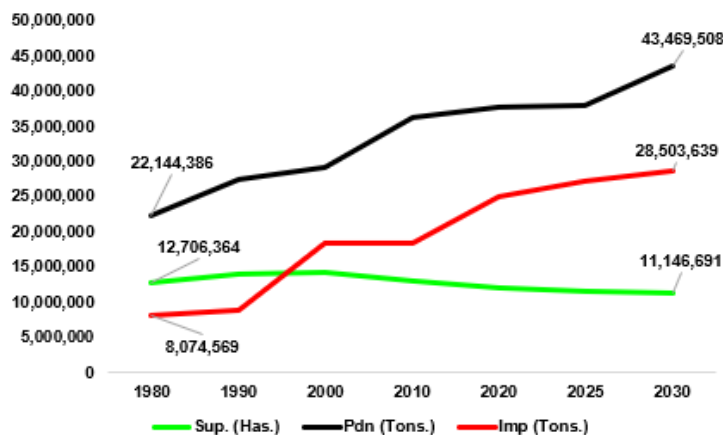
De acuerdo con los pronósticos que se presentan para el año 2030 (cincuenta años después del año base, 1980) se concluye lo siguiente:

- 1) La reducción en la superficie agrícola destinada a la producción de granos será del 12 % (1 559 673 hectáreas).
- 2) La producción de granos mostrará un incremento del 96 % (21 325 122 toneladas).



- 3) La tendencia al alza (y dependencia a productos extranjeros) en la importación de granos se mantiene en 253 % (20 429 070 toneladas).
- 4) La participación de las importaciones respecto a la producción nacional se mantiene al alza: para 2030 su valor será aproximadamente del 66 % en referencia a la producción nacional.

Figuras 5. Comparativo del desempeño histórico y pronóstico del total de la producción e importación de granos y superficie dedicada a su cultivo en México 1980-2030



Fuente: Elaboración propia con información del *software* Minitab

Discusión

Esta investigación demuestra claramente que la producción de granos básicos en México es insuficiente para atender la demanda interna. De hecho, esta situación se acentúa al reducirse cada vez en mayor medida la superficie dedicada a esta actividad. Asimismo, y al margen de los avances tecnológicos que han permitido incrementar la productividad en diversos cultivos, el déficit histórico se ha cubierto a través de la importación.

En tal sentido, se puede indicar que el fracaso de la política para la autosuficiencia alimentaria del Estado mexicano es resultado de una serie de coyunturas, tanto sociales como económicas, que se acentuaron en los últimos 40 años, en los cuales el cambio de la política gubernamental hacia el sector productor y los efectos macroeconómicos de la globalización catalizaron a la actividad agrícola nacional hacia una perspectiva comercial que fuese rentable y atractiva para la invasión, al margen de las necesidades alimentarias y del estatus socioeconómico de la población.

Por otra parte, el análisis de diversos estudios que describen momentos históricos que afectaron al sector agrícola en México (Warman, s. f.) permitió entender la evolución de esta actividad en casi un siglo, es decir, la implementación de la política campesinista por el presidente Lázaro Cárdenas en el periodo de 1934 a 1940 (Azpeitia, 1987), su fracaso oficialmente reconocido en 1992 con la modificación del artículo 27 de la Constitución — que dio fin al reparto agrario y afectación a la propiedad privada (Gómez de Silva Cano, s. f.)— y la firma (1994) del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que abrió a la producción nacional a la competencia con el exterior, lo que finalmente justificó el cambio del enfoque del productor mexicano hacia una actividad con atractivo financiero con el cultivo de frutas y hortalizas.

Por último, al aplicar los métodos predictivos de series de tiempo en el *software* Minitab a las variables de interés, la tendencia se mantiene más o menos al ritmo histórico del periodo que se estudió cuantitativamente (40 años). En otras palabras, el objetivo de alcanzar la autosuficiencia alimentaria, desde la perspectiva de los granos básicos, no será posible en los próximos 10 años, periodo en el cual —de acuerdo con los pronósticos presentados— incluso se agravará.

Conclusión

Los resultados de esta investigación confirman la dependencia de México en cuanto a granos importados. En otras palabras, el incremento acumulado de la productividad no es suficiente para satisfacer la demanda interna ni atiende la reducción de la superficie dedicada a su producción. El pronóstico del *software* Minitab presenta una perspectiva sostenida respecto a la tendencia histórica de más de 40 años de la dinámica de las variables que se estudiaron (superficie dedicada al cultivo de granos, su producción e importación), lo que demuestra que el objetivo de alcanzar la autosuficiencia alimentaria en México está muy lejos de ser una realidad. Además, con las cada vez más frecuentes crisis económicas, sociales, sanitarias, ambientales y políticas del contexto geopolítico internacional será sistemáticamente más difícil revertir la necesidad de importar estos alimentos.

Se comprueba, por ende, que el enfoque hacia la producción de frutas y hortalizas de mayor rentabilidad tomó fuerza y crecimiento en México una vez que el artículo 27 de la Constitución fue modificado, lo cual dio garantías legales sólidas a los propietarios e inversionistas de este sector.



De 1980 al 2020 la producción acumulada de los granos en México incrementó poco más del 72 % (15.5 mdt). En contraste, las importaciones aumentaron 210 % (16.9 mdt), lo que explica la sistemática pérdida de la autosuficiencia alimentaria del mercado doméstico y la cada vez mayor dependencia a su importación (en 1980 las importaciones representaron el 36% vs. la producción nacional del 66 % para el 2020, pese al incremento de la productividad).

Al aplicar los métodos predictivos de series de tiempo (con el *software* Minitab) a la información histórica (1980-2020/21) de los indicadores superficie, producción e importación de granos en México para pronosticar su dinámica para los próximos 10 años resultó (comparativo del pronóstico del año 2030 vs. el año base 1980) en la reducción de 12 % de la superficie agrícola destinada a la producción de granos (1 559 673 hectáreas); además, la producción de granos muestra un incremento del 96 % (21 325 122 toneladas) y finalmente la tendencia al alza (y dependencia a productos extranjeros) en la importación de granos se mantiene: 253 % mayor (20 429 070 toneladas).

Futuras líneas de investigación

Al comprobarse la dependencia cada vez mayor de México en cuanto a la importación de granos (resultado del déficit en la producción del sector agrícola nacional), se identificó como una importante área de oportunidad investigar y presentar un análisis comparativo de México vs. el contexto internacional de la dinámica de las variables que componen al mercado de granos básicos, así como de los elementos externos económico-comerciales que contribuyen o afectan su valor. De esta manera se podrá determinar el nivel de competitividad del sector agrícola mexicano (precio-productividad) y el diferencial de su precio por tonelada para diseñar/plantear (a través de herramientas de análisis estadístico y métodos de pronóstico de causalidad) estrategias que permitan al cultivo de granos en México ser un negocio rentable y atractivo para el productor del país, lo que ayudará a alcanzar la autosuficiencia alimentaria.

Referencias

- Alonso, J. y Arcila, A. (2013). *Empleo del comportamiento estacional para mejorar el pronóstico de un commodity: el caso del mercado internacional de azúcar*. Estudios Gerenciales.
- Azpeitia, H. (1987). La autosuficiencia alimentaria en la política del estado mexicano. (149). *Revistas-colaboración. jurídicas. unam*. <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/nueva-antropologia/article/viewFile/14536/12956>
- Codina, L. y Lopezosa, C. (2022). *Escritura de artículos científicos: estructura, redacción, fases y publicación Barcelona: DigiDoc Research Group (Pompeu Fabra University), DigiDoc Reports, 2022 PCUV02/2022*
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) (2010). *Dimensiones de la seguridad alimentaria: evaluación estratégica de nutrición y abasto*. <https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Paginas/Mosaicos/Evaluacion-Estrategica-de-Nutricion-y-Abasto.aspx>
- Contreras Juárez, A., Atziry Zuñiga, C., Martínez Flores, J. L. y Sánchez Partida, D. (2016). *Análisis de series de tiempo en el pronóstico de la demanda de almacenamiento de productos perecederos*. Elsevier España.
- Crewell, J. W. (2009). *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3th ed.). Sage.
- Dirección de Estadísticas de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) (2022). Producción mundial de arroz (base de datos). <http://www.fao.org/faostat/es>
- Dirección de Estadísticas de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) (2022). Producción mundial de avena (base de datos). <http://www.fao.org/faostat/es>
- Dirección de Estadísticas de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) (2022). Producción mundial de cebada (base de datos). <http://www.fao.org/faostat/es>
- Dirección de Estadísticas de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) (2022). Producción mundial de frijol (base de datos). <http://www.fao.org/faostat/es>
- Dirección de Estadísticas de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. FAO. (2022). Producción mundial de maíz (base de datos). <http://www.fao.org/faostat/es>

- Dirección de Estadísticas de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. FAO. (2022). Producción mundial de sorgo (base de datos). <http://www.fao.org/faostat/es>
- Dirección de Estadísticas de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) (2022). Producción mundial de soya (base de datos). <http://www.fao.org/faostat/es>
- Dirección de Estadísticas de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) (2022). Producción mundial de trigo (base de datos). <http://www.fao.org/faostat/es>
- Gómez de Silva Cano, J. (2016). *El derecho agrario mexicano y la Constitución de 1917*. <https://www.inehrm.gob.mx/recursos/Libros/Elderechoagrario.pdf>
- Minitab (s. f.). *Interpretar todos los estadísticos y gráficas*. <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/20/help-and-how-to/statistical-modeling/time-series/how-to/moving-average/interpret-the-results/all-statistics-and-graphs/#mape>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2002). *Agua y Cultivos, logrando el uso óptimo del agua en la agricultura*. FAO. <https://www.fao.org/3/Y3918S/y3918s.pdf>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de arroz en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de avena en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de cebada en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de frijol en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de maíz en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de pepino en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de jitomate en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de brócoli en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>

- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de tomate en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de zanahoria en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de papa en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de cebolla en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2022). Producción de espárragos en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2022). Producción de sorgo en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2022). Producción de soya en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2022). Producción de trigo en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2022). Producción de berenjena en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2022). Producción de melón en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2022). Producción de sandía en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP (2022). Producción de aguacate en México (base de datos). <https://www.gob.mx/siap>
- Sollaci, L. B. and Pereira, M. G. (2004). The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. *Journal of the Medical Library Association*, 92(3), 364–367. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC442179/>
- Warman, A. (s. f.). *La reforma agraria mexicana: una visión a largo plazo*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/3/j0415t/j0415t09.htm#:~:text=Durante%20el%20largo%20per>

%C3%ADodo%20que,propiedad%20r%C3%BAstica%20total%20del%20pa%C3%
ADs.