

Producción alimentaria y población en el contexto de crisis sanitaria: el caso de México y la entidad mexiquense 1980-2021

Food production and population in the context of crisis in Mexico and the State of Mexico 1980-2021

Diego Abelardo González-Bejarano

Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma del Estado de México, México

Resumen

Objetivo: analizar los factores que inciden en la crisis de la producción de alimentos de México en los últimos 41 años y el crecimiento demográfico, el cual ejerce una presión sobre la producción de alimentos, así como de su demanda tanto nacional y en la entidad mexiquense. También se expone brevemente el tema del abastecimiento nacional, las características de la producción de los distritos rurales de la entidad mexiquense, así como de la pobreza y carencia alimenticia del Estado de México en los años recientes. Con base en fuentes secundarias se ha comprobado el desequilibrio alimentario, así como el crecimiento poblacional del país y por ende el de la entidad, la seguridad que conducen a la carencia de alimentos.

Palabras clave: Desequilibrio alimentario, población, crisis agrícola, regresión, correlación, tasas, precios.

Abstract

Objective: to analyze the factors that affect the crisis in food production in Mexico in the last 41 years and the demographic growth which puts pressure on food production, as well as its demand both nationally and in the Mexican entity. The issue of national supply, the characteristics of the production of the rural districts of the Mexican entity, as well as the poverty and nutritional deficiency of the State of Mexico in recent years are also briefly presented. Based on secondary sources, the food imbalance has been verified, as well as the population growth of the country and therefore that of the entity, which has been accompanied by agricultural economic crises, climate change and even the pandemic or insecurity that lead to the lack of food.

Keywords: Food imbalance, population, agricultural crisis, regression, correlation, rates, prices.

INTRODUCCIÓN

La población, sin restricción, se incrementa en forma geométrica.
La subsistencia solo se incrementa en proporción aritmética.
Robert Malthus, 1798.

El estudio se ubica en el periodo inicial del modelo neoliberal, que justamente inicia en la década de 1980, el cual es reconocido como la década perdida y “concluye” en 2021, la cual, para algunos, es el comienzo de otra década perdida debido a la pandemia del Covid-19. En este periodo se presenta una gran cantidad de acontecimientos macrosociales que involucran tanto a la población del mundo como a la de nuestro país en lo que respecta a la producción de alimentos.

Hoy día, por ejemplo, uno de los objetivos principales en el mundo hacia un futuro inmediato será producir más de cinco mil millones de toneladas de alimentos hasta 2050, pero es afectada por la crisis de agua, el cambio climático, menos terreno que sembrar y la vulnerabilidad de la biodiversidad debido al crecimiento poblacional. Por tanto, dicho objetivo se antoja complicado. Para el año 2050 el planeta demandará 60 por ciento más de alimento debido a la actual presión demográfica de ocho mil millones de habitantes y proyectada, para esa misma década, en 9.7 mil millones de habitantes que a su vez serán 12.2 mil millones para 2100 (ONU, 2019). En donde se buscará, mediante el uso intensivo de los medios de producción agrícola, aumentar la cantidad de recursos obtenidos en un mismo espacio de terreno.

Este tema ha sido uno de los objetivos para 2030 (Objetivos del desarrollo sostenible; ODDS) reconocida como

META 2° ODS: Para 2030 existe el objetivo de asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.¹

En la década de 1970 México aportaba 19 por ciento de la producción mundial según Meadows *et al.* (1972). En 2020 ocupaba el lugar número 11, en lo que respecta a la producción alimentaria proveniente del sector

¹ Véase en *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?*, disponible en [https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20\(ODS\)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad](https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20(ODS)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad). (Consultado el 12/04/2022).

agropecuario participa con 200 productos agrícolas (SIAP, 2020) y con ello se tiene como objetivo del milenio contribuir a la reducción de la población con hambre, es decir, disminuir la pobreza y amortiguar la crisis alimentaria planteada en el ODSS 2030.

Con este referente en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 (pilar 1), se propone “Reducir la pobreza y propiciar el desarrollo humano” y en este se inserta el proyecto sembrado vida, cuya descripción expresa lo siguiente:

Programa para impulsar el desarrollo rural integral. Incentiva a establecer sistemas productivos agroforestales, con lo que se contribuirá a generar empleos, se incentivará la autosuficiencia alimentaria y se mejorarán los ingresos de la población. Se otorgará apoyo económico a sujetos agrarios mayores de edad que habiten en localidades rurales y que tengan un ingreso inferior a la línea de bienestar rural, y que sean poseedores de 2.5 hectáreas disponibles para proyectos agroforestales. Los beneficiarios recibirán un apoyo mensual de 5 mil pesos, así como apoyos en especie para la producción agroforestal (plantas, insumos, herramientas) y acompañamiento técnico para la implementación de sistemas agroforestales (GEM, 2017:10).

Teniendo presente los argumentos anteriores, se analizará la producción de alimentos del país y de la entidad mexicana, cuyos acápites se dividen en lo siguiente: la argumentación teórica sobre la producción de alimentos y la población; en seguida se enuncia la metodología y fuentes de información sobre población y alimentos. Los argumentos se sustentan con base en el modelo de regresión lineal simple-múltiple para la producción de alimentos y población en el Estado de México, cubriendo el periodo que abarca desde 1980 hasta 2021; posteriormente se aborda el tema de la distribución y abastecimiento del alimento, las características de los distritos agrícolas del Estado de México 2003-2020; punto que está estrechamente vinculado con la producción y es uno de los principales causantes de pobreza y carencia alimentaria de la población, y por *último*, algunas conclusiones sobre la temática que aquí nos ocupa.

LA ARGUMENTACIÓN TEÓRICA: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y POBLACIÓN

En las investigaciones sobre este tema se han abordado diferentes temáticas estrechamente relacionadas entre sí, las cuales evidencian la importancia del sector agropecuario y su papel decisivo en la seguridad alimentaria de los países; el análisis individualizado de los factores determinantes en

la producción agropecuaria que se han enfatizado en el tiempo, ha sido el uso inadecuado de la tierra y orillándola a producir en su máximo rendimiento dentro de las actividades agrícolas, siendo el factor fuerza de trabajo como principal motor en la ecuación de la producción agrícola, sus principales características, la composición y los bienes de capital, *así como otros factores decisivos como* tecnología, tierra, clima, entre otros para el desempeño de las actividades de este sector. Con la combinación de los factores de producción, se ha escrito bastante sobre la eficiencia en el uso de los recursos materiales y financieros para ser una de las premisas fundamentales que se deben cumplir en cada una de las entidades agrícolas. Por otra parte, la presión demográfica, vista desde la tesis del reconocido economista Robert Malthus, cuyo argumento central y que cuenta con gran vigencia en la actualidad, se fundaba en la existencia de un desbalance entre el crecimiento de la población y el aumento de la producción de alimentos, lo cual daría lugar a desequilibrios o conflictos futuros. La población es un factor importante al que se tiene que prestar atención si se quiere explicar (o entender) el nivel de vida de una sociedad, sobre todo en tiempos de crisis económica sistémica, cuya responsable fue la crisis sanitaria que se derivó del Covid-19 y la guerra entre Rusia y Ucrania, cuyos efectos globales son de gran escala.

A lo anterior se suma la relación entre el crecimiento de la población humana y la naturaleza los cuales han evolucionado, a la vez sigue siendo controversial y ofrece algunas pistas importantes para ayudarnos a enfrentar el desafío del cambio climático que se nos presenta a través del tiempo, la que se expresa hoy y en el futuro. El crecimiento de la población está desbordando las limitaciones que plantean la disponibilidad de los recursos naturales y la dinámica de las relaciones entre las personas (la competencia, los conflictos, las desigualdades, falta de alimentos y el hambre), esto es producto de la globalización y la desglobalización. En este contexto, vivimos en un mundo casi sin límites demográficos, pero sí en los económicos, lo cual significaría que las predicciones y los análisis de Malthus no ha quedado en el olvido (aunque algunos consideren que sí). Dado el crecimiento poblacional en el mundo y en nuestro país, sumar millones de nuevas personas hacia 2050 representa un serio desafío para la producción de alimentos por las siguientes cuestiones:

- a. Problemas o situaciones económicas y productivas que dificultan la producción son: baja capacitación del trabajo, infertilidad de la tierra, escasez de las materias primas (o costos elevados), insuficiente acceso al capital y tecnología atrasada.

- b. Aspectos demográficos y sociales asociados: presión del crecimiento demográfico sobre el tamaño de la tierra, los procesos de urbanización, la migración y las desigualdades crecientes entre los grupos de población en los países, así como la marginación, la discriminación y la exclusión social, étnico-cultural y alimentaria.
- c. El cambio climático y medio ambiente que, ante la falta de preparación y respuestas inadecuadas, contribuyen a incrementar el hambre y degradación de los ecosistemas al igual que el agotamiento de los recursos naturales.
- d. Estructuras de gobierno inadecuadas: dificultan la estabilidad institucional, la transparencia y la rendición de cuentas que faciliten el financiamiento agrícola, precios de garantía, distribución en el mercado interno e internacional. Lo cual genera dependencia desde el exterior y sobre todo en el tema de las importaciones y exportaciones a raíz de la firma del Tratado de libre Comercio TLCAN, (hoy el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá T-MEC).

Adicionalmente la pandemia y la guerra vino a inyectar escasez y desequilibrio en el mercado mundial, nacional y estatal, así como en la producción y distribución de alimentos. Por ejemplo,

Benjamin Whitely acudió a un supermercado Safeway en Washington DC para comprar algunas cosas para la cena. Pero se decepcionó cuando encontró los estantes de verduras vacíos y una escasa oferta de pavo, pollo y leche. “Parece que no encontré nada”, comentó Whitely, de 67 años de edad. “Ahora voy a tener que buscar en otro lado.”²

Sobre esto último se asocia con una desaceleración abrupta de la economía y descomposición en la base productora agrícola por la pandemia del Covid-19 en conjunto con la guerra entre Rusia y Ucrania o de las guerras que se avizoran en el futuro.

Es importante tomar en cuenta lo anterior porque tiene implicaciones y retos para lograr la convergencia entre la economía y el crecimiento poblacional. Desde que Robert Malthus planteó la relación entre la economía (crecimiento aritmético) y la demografía (crecimiento exponencial) ha sido una preocupación constante para entender la sobrevivencia de la población y reproducción biológica-social. En otras palabras, Malthus sostenía que el desbalance entre el crecimiento de la población y el aumento de la producción de alimentos daría lugar a conflictos y hambrunas

² *General, la escasez de alimentos en EU*, disponible en <https://www.jornada.com.mx/notas/2022/01/14/economia/general-la-escasez-de-alimentos-en-eu/> (Consultado el 01/03/2022).

(Malthus, 1798). Es decir, en la interrelación entre variables económicas y demográficas puede obtenerse una relación de interdependencia mutua más bien que una causa unilateral; la relación entre variables económicas y demográficas dadas puede ser condicionada por la presencia o ausencia de variables intervinientes pero no identificadas; que los efectos de cambios en variables demográfica pueden ser mediados a través del sistema de producción o de precios; a los efectos a corto plazo (como las coyunturas) y de los cambios demográficos (económicos) pueden diferir de sus efectos a largo plazo; que intervalos variables de tiempo pueden separar un cambio demográfico (económico) de su efecto económico (demográfico) Hauser y Duncan (1975).

En síntesis, las variables demográficas pueden ser divididas en las que los cambios son capaces de afectar inmediatamente a algunas de las variables económicas, y en aquellas en las que los cambios no son capaces de afectar a las variables económicas inmediatas (pero la pandemia sí lo logró) Hauser y Duncan (1975). En este ejercicio sería difícil expresar la historia de interconexiones entre la economía y demografía, pero quienes si la hicieron fueron Hauser y Duncan (1975).

En este trabajo se reconoce como variables económicas a la producción de alimentos, hectáreas sembradas y cosechadas, los precios, así como la importación-exportación de estos. La demografía es el total de la población, por la cual, se ve alimentada por los nacimientos, las defunciones y las migraciones internas e internacionales (Hauser y Duncan, 1975).

Desde la década de los cincuenta las ideas malthusianas se han convertido en fuente de políticas gubernamentales en muchas naciones del mundo, en específico en América Latina y México, y con ello se han influido indudablemente las altas tasas de natalidad (coincidentes con el fin del modelo de desarrollo hacia adentro) que se han presentado en la mayor parte de México y del Estado de México. Aunque la posibilidad de una catástrofe demográfica debido a que la población aumente más rápidamente (a pesar de su disminución en términos de tasas) que la producción de alimentos. Situación que se podría corroborar con los argumentos expresados en la obra Límites del crecimiento Meadows *et al.* (1972) los cuales han sido retomados por el Club de Roma.

Si la industrialización, la contaminación ambiental, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años. El resultado más probable sería

un súbito e incontrolable descenso, tanto de la población como de la capacidad industrial (Meadows *et al.*, 1972: 89).

Pero lo más destacable son las distintas conferencias internacionales sobre la población, y que retoman las preocupaciones de Malthus, porque la temática central han sido los efectos del crecimiento poblacional sobre la capacidad de sostenibilidad del planeta, por lo cual, es un tema de referencia obligada y de vigencia ineludible en la actualidad que incluye a los ODS.³ En el contexto de la pandemia y la guerra entre Ucrania y Rusia al saber que en esos lugares se produce un porcentaje alto de los bienes de consumo agrícola del mundo.⁴

Debido a esto, crecen las presiones por las alzas de precios en los productos básicos, así como la escasez de fertilizantes, sumado al cambio climático, mil 700 millones de personas están expuestas a más pobreza y hambruna. Factores que preludian, el clima perfecto para una crisis mundial y que amenaza con devastar muchas economías de un mundo que, en opiniones de muchos, atraviesa por una etapa de desglobalización y se vuelve cada vez *más proteccionista*. Para ello los organismos internacionales solicitan a los gobiernos del mundo reforzar la seguridad alimentaria.⁵ El caso de México no podría ser la excepción, así se han propuesto como ejes y directrices de política alimentaria marcados en los objetivos de la Agenda 2030 del plan de Desarrollo Sostenible, específicamente en miras de “poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo”, poner fin al hambre, lográndolo a través de una seguridad alimentaria junto con la mejora en la nutrición, promoviendo de esta manera una agricultura sostenible al asumir que el campo tiene que ser fuente de alimentos y opción de desarrollo para los productores rurales, a través de una efectiva articulación entre la política productiva y la política de bienestar en el medio rural.⁶

³ Véase *Conferencias internacionales de población*, disponible en <https://apuntesdedemografia.com/polpob/maltusianismo/conferencias-internacionales-de-poblacion/> (Consultado el 14/04/2022).

⁴ *Rusia y Ucrania: papel en la producción y suministro de alimentos y fertilizantes*, disponible en https://www.3tres3.com/ultima-hora/rusia-ucrania-produccion-y-el-suministro-de-alimentos-y-fertilizantes_47779/ (Consultado el 03/05/2022).

⁵ Véase en *Organismos internacionales piden reforzar la seguridad alimentaria*, disponible en <https://www.jornada.com.mx/2022/04/14/economia/019n1eco> (Consultado el 14/04/2022).

⁶ *Programa Institucional 2020-2024 de Seguridad Alimentaria Mexicana SEGALMEX*, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616119/Programa_Institucional_2020-2024_de_Seguridad_Alimentaria_Mexicana_SEGALMEX_.pdf (Consultado el 03/05/2022).

METODOLOGÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN SOBRE POBLACIÓN Y ALIMENTOS

La dificultad de contar con una fuente confiable que permita estimar, medir y relacionar la producción con la demanda de alimentos a nivel global, nacional y estatal en el periodo analizado es una tarea difícil. Ya que por un lado se tienen las fuentes que estiman la producción de alimentos y por otro las que reportan una creciente población a la que cada vez se hace más complicado alimentar con los recursos existentes, lo cual implica dificultades metodológicas en su articulación.

Los datos disponibles nos obligan a utilizar un cruce de fuentes de información, es decir, las que se derivan del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) a nivel nacional y estatal, las que genera el Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM), las del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como otras fuentes secundarias que se irán mencionando a lo largo del texto. Estos a su vez, apoyan la argumentación del desequilibrio entre la producción de alimentos agropecuarios y la de la población.

El trabajo estadístico de los indicadores se usa de manera absoluta para describir su comportamiento en el tiempo, se utilizan tasas de crecimiento de promedio anual, el recurso gráfico y modelos de regresión simple y múltiple, de tal forma que la economía converja con la población y se retoman como base las propuestas de Hauser y Duncan (1975).

Regresión simple

El modelo lineal de dos variables (nacional), se usa para probar hipótesis sobre la relación entre una variable dependiente (Y = producción de alimentos de 1980-2021) y, una variable independiente X , es decir, para la predicción, la cual es la población absoluta entre 1980-2021.

Siendo la ecuación de la siguiente manera: $Y_i = b_0 + b_1X_i + u_i$.

Y_i = producción de alimentos en el sector agrícola (o sector primario).

b_0 = constante u ordenada al origen.

b_1 = mide cambios en Y /cambios en X , tendencia marginal de la producción de alimentos en el sector agrícola.

u_i = error.

Modelo de regresión múltiple

El análisis de la regresión múltiple se usa para probar la hipótesis acerca de la relación entre la producción de alimentos en el Estado de México con cuatro variables independientes para la predicción (población absoluta, superficie sembrada, superficie cosechada, precio y también su valor absoluto acumulado anual). El modelo de regresión lineal múltiple se expresa en lo siguiente:

$$Y_i = b_0 + b_1X_{1i} + b_2X_{2i} + b_3X_{3i} + b_4X_{4i} + u_i$$

Y_0 = Producción agrícola.

X_1 = Población total.

X_2 = Hectáreas sembradas.

X_3 = Hectáreas cosechadas.

X_4 = Precio.

U_i = error.

El supuesto es que no hay relación exacta entre las x 's (no colinealidad).

Correlación (Sullivan III, 2010)

Se usa el coeficiente de correlación de Pearson ya que es una medida de dependencia lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas (pobreza y carencia alimentaria). A diferencia de la covarianza, la correlación de Pearson es independiente para la escala de medida en las variables, y cuya lectura sería la siguiente:

$R = 1$ significa correlación perfecta.

$0.8 < r < 1$ significa correlación muy alta.

$0.6 < r < 0.8$ significa correlación alta.

$0.4 < 0.6$ correlación moderada.

$0.2 < 0.4$ correlación baja.

$0.0 < 0.2$ correlación muy baja.

$R = 0$ correlación nula.

TASA DE CRECIMIENTO GEOMÉTRICO

Descripción

Ritmo de crecimiento de la población en un periodo determinado, expresado en porcentaje. La Tasa de crecimiento media anual se basa en la hipótesis de que la población estudiada puede considerarse, durante el periodo de observación, como una población que expresa un crecimiento exponencial,

es decir, crece conforme a la ley exponencial en función del tiempo. También se le denomina Crecimiento Geométrico:

$$\text{Cálculo: } r = ((10^{((\log(Pf/Pi))/t))}-1)*100$$

En donde:

R = tasa de crecimiento.

Pi = Población inicial.

Pf = Población final.

T = Tiempo en años.

Cada uno de estos cálculos buscará dar una respuesta o sustentar los argumentos de producción agrícola según el tema y sección de este documento.

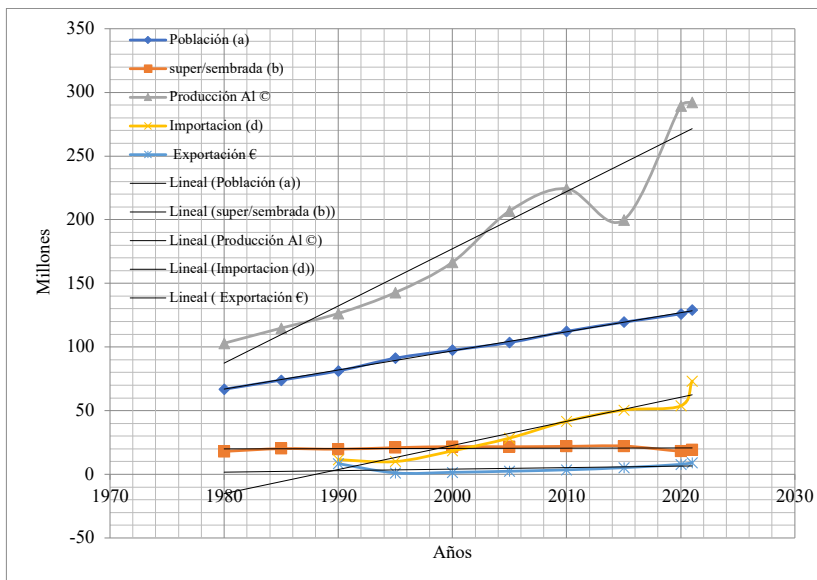
Producción de alimentos y crisis económica recurrente

La población mexicana entre 1980 a 2021 incrementó 62.17 millones de habitantes en nuestro país, 90 por ciento al ser de 66.8 millones en 1980 a 128.97 millones en 2021 (Figura 1). A pesar de la disminución de la fecundidad, la mortalidad y una emigración internacional creciente en términos absolutos, la población de nuestro país continúa en ascenso después del confinamiento por el Covid-19. Pero, a la vez, el crecimiento de la población ha sido afectado por las crisis económicas recurrentes, así como por sus determinantes como la fecundidad, la mortalidad y la migración (Cabrera, 2005). Los millones de personas ejercen una presión sobre la demanda de alimentos que produce el país y a la vez, lo que hace falta se tiene que importar desde el exterior⁷ y se acompaña con un déficit en la balanza de pago alimentario desde muchos años atrás (Tabla 1). Lo que podemos observar es que existe un saldo negativo entre las exportaciones y las importaciones de alimentos entre 1993 y 2021.

Esto significa que la denominada autosuficiencia alimentaria es un mito; una posición completamente distinta a la que se tenía en 2016, cuando se anunció que México estaba a siete por ciento de alcanzar la autosuficiencia alimentaria porque ya producía 68 por ciento de los alimentos requeridos por la población (y bajó a 64 por ciento en 2021, afectado por la pandemia del Covid-19), no muy cerca de 75 por ciento del estándar que plantea la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) para considerar que un país genera una autosuficiencia alimentaria (Cruz *et al.*, 2021).

⁷ Por ejemplo, *Importa México la mitad de los granos y oleaginosas que consume*, disponible en <https://www.jornada.com.mx/2022/05/03/politica/002n2pol> (Consultado el 03/05/2022).

Figura 1: Producción de alimentos en México, población, importación y exportaciones 1980-2021



1980-1990, década perdida.
 1990-2000, proceso de globalización y firma de Tratado de Libre Comercio en América del Norte 2001-2010.
 Crisis tecnológica y crisis económica de 2008-2009.
 2011-2019, caída de los precios de los *commodities* y recuperación económica.
 2020-2022, crisis sistémica, Sars Cov2, guerras entre Rusia y Ucrania.

Fuentes: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CE37§or=1&locale=es>; <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/9111/7653>; e INEGI, Censo, Conteos de Población y Vivienda, varios años y http://www.cedrssa.gob.mx/post_la_dependencia_-_n-alimentaria-n_-_de_-_n-mn-xico-n.htm (varias fechas de consulta).

Sin embargo, a nivel nacional, la producción de alimentos está ligado al consumo y con el ingreso. Esto presenta una diferencia en el ingreso-gasto alimenticio que incide en la dieta de los mexicanos. La dieta mexicana de hoy se basa en productos procesados que se incrementa en función del ingreso económico que se tenga: a mayor ingreso corresponde mayor consumo de productos procesados industrialmente. A nivel nacional el gasto sobre los productos del campo sucede principalmente en casa (con sumo de carnes, cereales, verduras, frutas, leche y derivados), aunado al incremento en el gasto por alimentos fuera del hogar (bebidas y alimentos procesados), a través de los cuales los hogares mexicanos se ven afectados con diversos indicadores a la baja del nivel de bienestar, ya que el consumo de alimentos refleja también los cambios sociales, las modas, y hasta el modo de vivir (CEDRSSA, 2019).

Tabla 1: Producción de alimentos, población, importación y exportación de México 1980-2021

Años	Población (a)	Superficie/sembrada (b)	Producción Alimentos	Importación (d)	Exportación (e)	%(c/d)	Saldo = E-D
1980	66.8	17.99	102.96				
1985	74.0	20.16	114.84				
1990	81.2	19.73	126.35	11.57	0.84	9.15	-10.72
1995	91.2	20.94	142.79	10.03	1.12	7.02	-8.91
2000	97.5	21.78	166.58	18.42	1.54	11.06	-16.87
2005	103.5	21.64	206.83	28.45	2.43	13.76	-26.02
2010	112.3	21.95	224.34	41.65	3.51	18.57	-38.15
2015	119.5	22.2	199.82	50.45	5.22	25.25	-45.23
2020	126.01	18.125	289.30	53.73	7.80	18.57	-45.94
2021	128.97	19.24	292.20	73.22	9.19	25.06	-64.03
2050	148.20	21.95					

Fuente: Banco de México.

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CE37§or=1&locale=es>; <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/9111/7653>; e INEGI, Censo, conteos de población y vivienda, varios años.

La población de nuestro país consume 214 kilos per cápita de alimentos ultra procesados cada año. México es el país con la mayor ingesta de estos productos en América Latina y es “uno de los cuatro primeros a escala internacional y a través de los cuales se derivan enfermedades crónicas degenerativas provocando el incremento de la mortalidad de la población en general (OMS, 2003).

Dentro del periodo que abarca, desde 1980 hasta 2021, la superficie agrícola creció 22 por ciento, es decir, de las 17.99 millones de hectáreas sembradas en 1980 aumentaron hasta alcanzar las 18.12 millones de hectáreas en 2020, distinto a la proyección de Sosa y Ruíz (2017), la cual fue de 22.2 millones de hectáreas. Obviamente la crisis sistémica derivada de la pandemia del Covid-19 modificó la hipótesis de crecimiento de años previos, sobre las cuales se basaron sus estimaciones. Es decir, entre 2015 y 2012 si hubo una reducción contraria a la disminución de hectáreas sembradas durante este lapso; la producción de alimentos, así como las importaciones y exportaciones, tuvieron un aumento significativo debido a la demanda alimentaria en el mundo causada por el confinamiento de la pandemia SARS-CoV-2 (Tabla 1 y Figura 1).

Aun cuando la superficie cultivada incrementó, la tierra disponible per cápita estimada para 1980 (0.27 hectáreas/habitante) solo se mantuvo sin cambios hasta 1985, para posteriormente decrecer hasta ser 0.18 hectáreas/habitante en 2015 y 0.15 en 2021; esto significa que, en un lapso de 41 años, la tierra agrícola disponible per cápita disminuyó en -1.43 por ciento en su tasa de crecimiento promedio anual (Tabla 1). Ante el escenario de la pandemia y el futuro que se proyecta para 2050 seremos más de 148 millones de habitantes (CONAPO, 2018), la tierra agrícola disponible podría disminuir a 0.15 hectárea/habitante/año. Considerando esta proyección la pregunta que surge es: ¿Estamos preparados para enfrentar este reto de proveer alimento a la población de México y de convivir con la pandemia o sindemia? ¿Estamos ante la posibilidad de escasez de alimentos en el mundo, de nuestro país y del Estado de México? Lo que podemos observar gráficamente es que la producción de alimentos es mayor a la de la población a nivel nacional, lo cual implicaría ser un contraargumento maltusiano. Sin embargo, la producción de alimentos esconde la distribución desigual en nuestro país según entidad federativa como de sus municipios, y a la vez, se asocia a la crisis alimentaria a pesar de los programas gubernamentales existentes para la atención de la alimentación de la población mexicana (CONEVAL, 2010).

La crisis agrícola y la producción de alimentos ha estado y estará condicionada por varios elementos: las condiciones internas de política agrícola,⁸ política económica y transiciones políticas gubernamentales, de la crisis económica recurrente interna y externa; a factores ajenos como la pandemia-sindemia que detonó una crisis sistémica, la cual provocó la desaceleración abrupta de la economía mundial, incluida la mexicana, afectó los costos de producción,⁹ dando como resultado la descomposición de la base productora agrícola.

Esto trae consigo la insuficiencia de oferta agropecuaria para satisfacer la demanda interna de alimentos, el deterioro de los niveles de ingreso, la concentración de la riqueza y el acceso restringido a los alimentos en diversas regiones del país y para grupos amplios de la población; también tenemos la instrumentalización de estrategias de manipulación de los mercados agrícolas (monopolios del mercado de alimentos producidos por el campo mexicano como de la importación y exportación), lo cual lleva al desabastecimiento de los mercados locales e incidencias en la generación de riesgos de exclusión en el acceso de alimentos, aumento de precios a diferentes estratos o grupos de la población, y que sobre todo afecta a los de menores ingresos. La insuficiencia alimentaria interna es estructural, coyuntural o por pandemia, porque el valor de las importaciones alimentarias sobrepasa los límites de valor de las exportaciones totales como lo podemos apreciar en la Tabla 1, también genera inseguridad alimentaria en el mercado de alimentos en el país y en sus 32 entidades federativas.

La crisis sanitaria por el coronavirus, provocó el confinamiento de la población con la finalidad de contener su propagación. Ya se han aludido las profundas implicaciones alimentarias y económicas que llevaron a este fenómeno. Sin embargo, se menciona que, debido al elevado índice de enfermos y fallecimientos, se creó un gran hueco demográfico en la población difícil de subsanar. Con las vacunas se esperaba la erradicación de la pandemia de Covid-19, no obstante, resurgieron variantes periódicamente afectando nuestro modo de vivir, producir y adquirir alimentarnos. Hay quien afirma que se acerca el fin de la globalización económica (estamos

⁸ Con la reforma de 1992 al artículo 27, por primera vez se permite la venta del suelo ejidal y comunal, lo cual supuestamente permitiría que paulatinamente se reemplazara su venta ilegal por su incorporación ordenada al desarrollo urbano legal. Véase en Guillermo Olivera Lozano, 2005, *la reforma al artículo 27 constitucional y la incorporación de las tierras ejidales al mercado legal de suelo urbano en México*, disponible en <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-33.htm#:~:text=Con%20la%20reforma%20de%201992,ordenada%20a%20desarrollo%20urbano%20legal> (Consultado el 05/04/2022).

⁹ Véase *Superávit agroalimentario cayó 40 por ciento por alza en insumos*: Sader, disponible en <https://www.jornada.com.mx/2022/04/26/politica/012n1pol> (Consultado el 26/04/2022).

ante lo que han llamado desglobalización) tal y como la conocemos; y solo el tiempo dirá cuáles son los efectos finales de esta crisis alimentaria.

Las tesis de Robert Malthus, referente a este fenómeno antes mencionado, cuenta con una vigencia latente en nuestra época. La expansión y su distribución de la población en distintos hábitats que presionan cada vez más a los recursos naturales disponibles, sin duda exponen de modo creciente la salud de la humanidad al entrar en contacto con virus y enfermedades desconocidas. ¿Está el planeta ajustando cuentas con la raza humana en forma de pandemia o sindemia? Al final... ¿tenía razón Malthus en su propuesta del control natal por la vía moral o por enfermedades? ¿Qué futuro nos espera? ¿Será como las cinco predicciones de Bill Gates para 2022?¹⁰

No responderemos a estos planteamientos, pero sí lo que nos hemos propuesto en este texto. Para entrar con nuestra temática, iniciaremos con el modelo de regresión simple, en el cual $Y_i = \beta_0 + \beta X_i + u_i$ es la relación funcional adecuada entre Y_i (producción de alimentos) y X_i (población absoluta), $u_i = \text{error}$. El modelo con dos variables, la forma funcional de la relación que a menudo se puede inferir del diagrama de dispersión. Sin embargo, en un modelo de regresión múltiple no es fácil determinar la forma funcional apropiada, pues los diagramas de dispersión no se visualizan gráficamente en múltiples dimensiones, así que nos vamos directo a la regresión lineal simple en esta primera parte. La alta correlación estimada por la regresión entre la producción total de alimentos y el crecimiento poblacional es alta, esto se ve reflejado en el coeficiente de correlación, el cual es de 0.953; el coeficiente de determinación es de 0.907 y cambio de R cuadrado = 0.907, lo cual sugiere que el aumento de la producción agrícola entre 1980-2021 fue realizado principalmente para satisfacer la demanda de alimentos de la población mexicana (Tabla 2). Sin embargo, las disponibilidades alimentarias eran y siguen siendo insuficientes, lo cual da motivos de importaciones, amenazando con ello agravar, la oferta interna, así como las ya deficientes condiciones ecológicas de la tierra y con su agregado, la pandemia que llegó para quedarse.

El modelo ANOVA supone que para cada nivel x_i del factor X , se tiene que $Y = \mu_i + \text{ERROR}$, donde ERROR es una variable aleatoria NORMAL de media 0 y varianza desconocida, la misma para todos los niveles.

¹⁰ El magnate habló sobre el metaverso, la nueva normalidad y la evolución del Covid-19, entre otros temas, disponible en <https://www.portafolio.co/tendencias/cinco-predicciones-de-bill-gates-para-2022-559929> (Consultado el 03/05/2022).

Tabla 2: Modelo de regresión lineal simple: producción de alimentos vs población total (nacional)

Modelo	Resumen del modelo ^b									
	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Cambio en R cuadrado	Cambio en F	Estadísticos de cambio	Sig. cambio en F	Dubin-Watson	
							gl1	gl2		
1	.953 ^a	.907	.896	21.992	.907	78.432	1	8	.000	2.076

a. Variables predictoras: (Constante), V2 (población absoluta).

b. Variable dependiente: V4 (producción de alimentos).

Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGECM (varios años).

Es decir, si $X = x_1$, entonces $Y = \mu_1 + \text{ERROR}$. Si $X = x_2$, entonces $Y = \mu_2 + \text{ERROR}$ (sirve para determinar si el R cuadrado que estamos estimando es significativo o no lo es). Entonces el valor de ANOVA es menor a 0.05, lo cual indica que sí es posible construir un modelo de regresión con estas dos variables: producción de alimentos y población (Tabla 3).

Tabla 3: ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	37933.153	1	37933.153	78.432	.000 ^b
Residual	3869.152	8	483.644		
Total	41802.305	9			

a. Variable dependiente: V4 (producción de alimentos).

b. Variables predictoras: (Constante), V2 (población absoluta).

Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGECEM (varios años).

Con la Tabla 4, tenemos que B_1 es positiva, es decir, en términos simples, para el modelo aquí estimado, por cada unidad de cambio en la variable independiente ($V2 =$ población) la producción de alimentos lo hace en 2.979. Esto significa que los argumentos catastrofistas neomalthusianos, son contrarios a los resultados del modelo, porque en el tiempo se incrementa la producción de alimentos a un ritmo mayor a la población. Pero con diferencias importantes entre entidades federativas y municipios del país como el incremento de la desnutrición y la población con hambre (FAO, PNUD, ONU, s/f).

La t de *student* nos permite decir que en ambos casos son menores a 0.05, entonces tanto la constante como B_1 son significativos en nuestro modelo.

Ecuación del modelo

$Y = -111.576$ (cuando x vale cero) $+ 2.979x$ (coeficiente de la ecuación como tal).

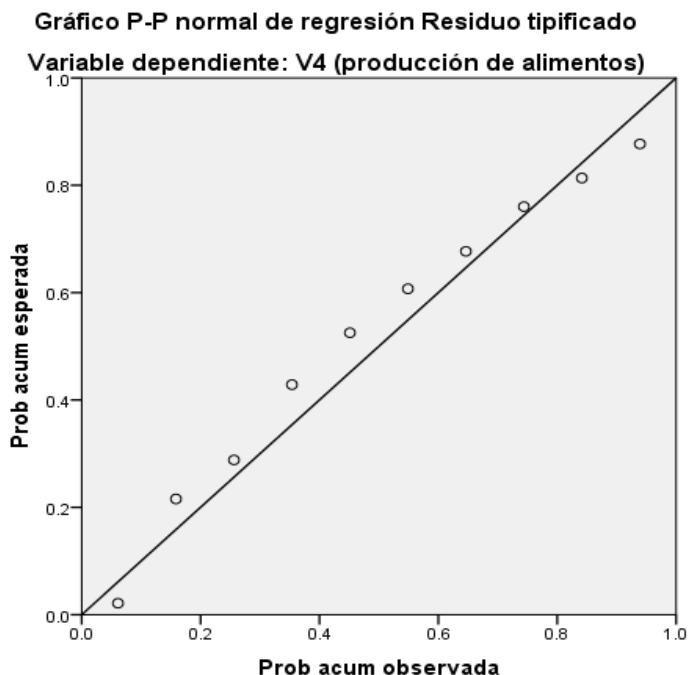
La Figura 2 indica que los puntos están alineados sobre la diagonal del gráfico, lo cual nos está avisando del cumplimiento de los supuestos de la normalidad porque hay muy poca dispersión de los datos o la de la varianza.

Tabla 4: Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig. Límite inferior	Intervalo de confianza de 95.0% para B		Estadísticos de colinealidad
	Error típ.	Beta				Límite superior	Tolerancia FIV	
(Constante)	-111.576	34.380		-3.245	.012	-190.856	-32.297	
V2 (población)	2.979	.336	.953	8.856	.000	2.203	3.754	1.000

^a Variable dependiente: V4 (producción de alimentos).
Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGECOM (varios años).

Figura 2: De la producción de alimentos y los residuos tipificados del país 1980-2020



Fuente: elaboración propia.

PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS AGRÍCOLAS, POBLACIÓN Y CRISIS EN EL ESTADO DE MÉXICO 1980-2021

El Estado de México es la entidad más poblada del país desde 1980, aunque algunos autores sostienen que el empuje demográfico viene desde 1960, el cual fue alimentado por la migración interna reconocida como el crecimiento social y su propia inercia demográfica (Jarque, s/f). Simultáneamente, la entidad, en términos económicos, pasó de ser una economía agrícola a una terciarizada, lo cual puede verse expresado en la generación de empleos y de su producto interno bruto (PIB) (Montoya, 1995). El personal ocupado en el sector primario (agricultura y extracción) era de 16.2 por ciento de la fuerza laboral en la entidad mexiquense en 1980 (González, 1995), cinco por ciento de ellos en 2010 y en 2021 5.4 por ciento (INEGI, 2021). El sector primario aportaba que 20.9 por ciento del producto interno bruto (PIB) de la entidad en 1980, paso a 1.5 por ciento

del PIB en 2010¹¹ y en 2020 representó 1.4 por ciento del PIB a precios de 2013 (INEGI, 2021) con una caída en 5.76 por ciento en 2021 (INEGI, 2021). La evolución del empleo y el PIB agrícola de la entidad mexiquense guarda coincidencia con los vaivenes de la economía nacional, así como de los procesos de urbanización y modernización al pasar a ser una economía terciarizada. Su cercanía con la Ciudad de México también ha sido uno de los determinantes de esta transformación y relegar a la economía agrícola en el tiempo.

Lo que podemos deducir de los datos presentados en la Figura 3, es que el crecimiento absoluto de la población y la producción de alimento agrícola en la entidad es positivo, aún con la caída de este último, originado en los noventa y que sin duda se debió a la competencia internacional derivado del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, pero que presenta un sentido positivo en su valor absoluto. Sin embargo, aquí con vendría valerse del argumento malthusiano, el cual, recordemos, nos indica que el crecimiento poblacional se expresa en una medida geométrica, mientras que el alimentario tan solo lo hace en una escala aritmética. Esto es comprensible por su gran crecimiento poblacional a partir del sismo de 1985 y la expansión urbana en los municipios conurbados a la Ciudad de México, y más recientemente hacia la zona metropolitana de Toluca y Ocoyoacac, la incesante reducción de la superficie de siembra y cosecha a través del tiempo, así como el constante incremento de los precios a los bienes de consumo agrícola; marcan la relación que se ejerce en la entidad entre población y alimentos.

... existen precios regionales influidos por la interacción de la oferta y la demanda y precios de carácter nacional vinculados a las cotizaciones de Chicago y los costos denominados como bases, que se refieren a las erogaciones por transporte y manejo a lo largo del periodo de consumo. Estos precios nacionales estaban regidos por precios de garantía de carácter gubernamental. Sin embargo, cuando cambiaron las modalidades de intervención pública en los mercados se abandonaron los precios de garantía, pero continuó por un tiempo la participación de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) como comprador e importador importante, con una gran influencia en la formación de los precios (CEDRSSA, 2014: 8).

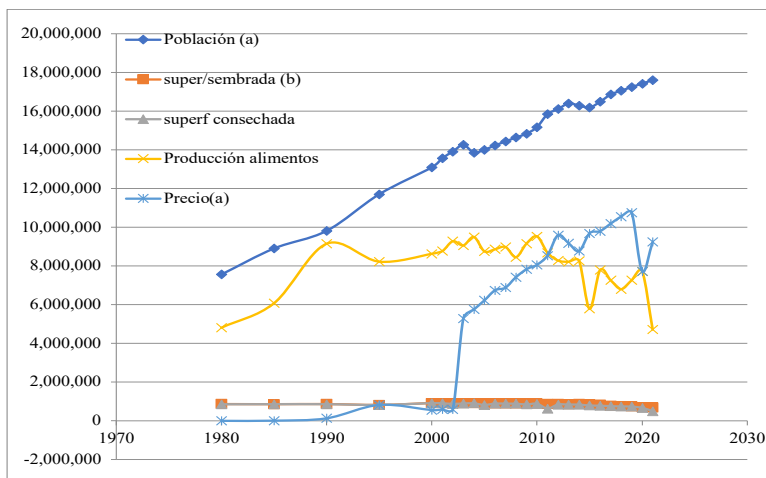
Otra cosa se puede decir con base en las tasas de crecimiento promedio anual de la producción de maíz, la población, la superficie sembrada, co-

¹¹ Véase en Pilar 2. *Estado progresista*, disponible en https://edomex.gob.mx/sites/edomex.gob.mx/files/files/plandedesarrollo11-17_3.pdf (Consultado el 10/04/2022).

sechada y sus precios. De acuerdo con estas medidas se puede exponer lo siguiente (Figura 4):

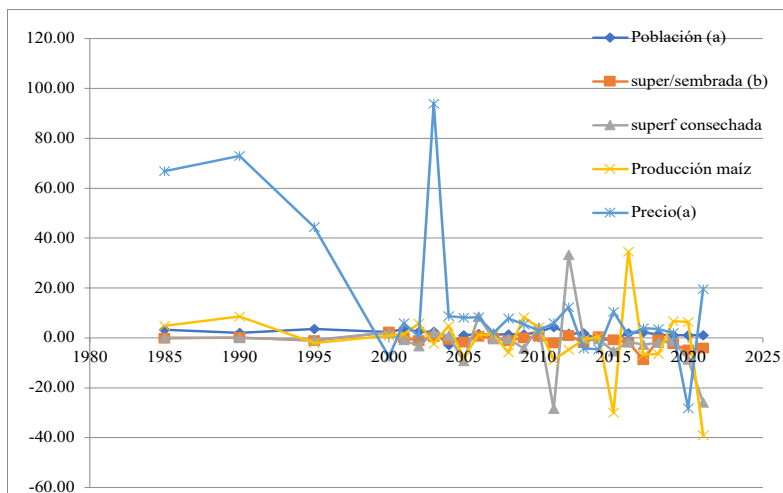
- a. La producción de alimentos mantuvo sus tasas irregulares afectadas por el contexto nacional e internacional. Lo cual puede ser corroborado con la gran caída en 2015 debido a la caída de los precios de los bienes primarios y la de 2021 por el Covid-19.
- b. El crecimiento relativo de la población entre 1985 y 2021 es descendente pero no deja de ejercer presión sobre la demanda de alimentos agrícolas en nuestra entidad. Su tendencia a la baja obedece a la reducción de la fecundidad, de la mortalidad y de una reorientación de la migración interna.
- c. La superficie sembrada presentó ligeras variaciones en el tiempo porque la extensión territorial para esta actividad en la entidad es la misma o en todo caso se reduce con el tiempo.
- d. La superficie cosechada se mantuvo constante entre 1985 y 2000. Para posteriormente presentar variaciones, pero las caídas más importantes se dieron en 2011 y 2021. El primero coincide con el inicio de la caída de los precios de las materias primas (o lo que algunos llaman la prolongación de la gran crisis iniciada en 2008 desde Estados Unidos) y el segundo por la pandemia del SARS-CoV-2.
- e. Por último, los precios agrícolas en los ochentas, ya que hubo incrementos de precios derivados de la implementación del modelo neoliberal y la crisis económica de 1982, así como el *crack* financiero de 1987, lo cual puso en riesgo el modelo de agricultura tradicional afectando su rendimiento (Gutiérrez y Rabell, 2018). El incremento de los precios agrícolas sucedieron también a inicios de la década de 1990 debido a la reforma constitucional al artículo 27 en 1992, que no fue resuelta con la aplicación de programas provenientes de “El Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos” (PROCEDE) y “Programa de Apoyos Directos al Campo” (PROCAMPO), los cuales se planearon con una visión a largo plazo; iniciando su operación real a finales de 1993. Pero también su comportamiento es explicado por la entrada de México al TLCAN, a la libre oferta y demanda del mercado (al cual supuso que la mano invisible corregiría los desequilibrios) y las crisis económicas recurrentes desde los ochenta.

Figura 3: Población, superficie sembrada, cosechada, producción de alimentos y precios en el Estado de México 1980-2021 (valores absolutos)



Fuente: IGCEM, INEGI y <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

Figura 4: Tasa de crecimiento promedio anual de la población, superficie sembrada, cosechada, producción de alimentos y precios en el Estado de México 1980-2021



Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGCEM (varios años).

MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y POBLACIÓN EN EL ESTADO DE MÉXICO 1980-2021

El modelo de regresión simple aplicado al Estado de México para probar su relación con la producción de alimentos tiene consistencia con el argumento malthusiano al igual que lo expresado en la Figura 3. En este caso, el modelo de regresión múltiple que incluye a la variable poblacional, hectáreas sembradas, hectáreas cosechadas y precio acumulado de todos los productos agrícolas por año presenta otra situación. Con base en ello tenemos lo siguiente: un R cuadrado de 0.759 y que, sin embargo, un cambio en R de 0.576. Con el análisis de la regresión, se desea que el modelo tenga variables significativas y así obtener un valor R^2 alto. Esta combinación, en nuestro ejercicio para el Estado de México es bajo (en relación con el modelo nacional de una sola variable) (Tabla 5) P valor/alto R^2 , pero indica cuales cambios en los predictores están relacionados con cambios en la variable de respuesta y que el modelo explica mucha de la variabilidad de la respuesta en 0.576.

En la Tabla 6 se exponen los valores de la regresión y los residuales (ANOVA): el modelo es estadísticamente significativo (sig. 0.001), es decir, que sí alcanza a predecir la relación entre la variable dependiente y la explicativa.

La ecuación de regresión de “Mínimos Cuadrados Ordinarios” (MCO) indica que el nivel de la producción agrícola mexiquense, definido en toneladas, está relacionado de manera positiva con los millones de personas, directamente relacionada con las hectáreas sembradas, lo mismo que las hectáreas cosechadas e inversamente relacionada con los precios acumulados de los productos agrícolas (V_6 , precios) de manera anual entre 1980-2021 (Tabla 5). Específicamente, millones de personas (b_1), indica que por cada punto de aumento de la población se asocia a un incremento de 0.441, mientras las hectáreas sembradas se mantienen constantes. Un incremento en una unidad de hectáreas sembradas aumenta la producción agrícola en 10.920 (b_2) (mientras las hectáreas cosechadas se mantienen constantes); un incremento en una hectárea sembrada se asocia con un incremento de 4.432 toneladas de la producción agrícola (b_3) en el Estado de México, mientras que ante un incremento de una unidad en el precio en los productos agrícolas disminuye en -0.160 (b_4) toneladas en la producción agrícola mexiquense (es decir, el precio actúa de manera inversa a la producción agrícola) (Tabla 7).

Tabla 5: Resumen del modelo^b

Modelo	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error tip. de la estimación	Estadísticos de cambio					
				Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F	Durbin-Watson
1	.759 ^a	.576	967863.717	.576	7.132	4	21	.001	1.411

a. Variables predictoras: (Constante), V6, hectáreas, millones.

b. Variable dependiente: toneladas.

Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGECEM (varios años).

Tabla 6: ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	26722196193625.902	4	6680549048406.476	7.132	.001 ^b
1 Residual	19671963667134.207	21	936760174625.439		
Total	46394159860760.110	25			

a. Variable dependiente: toneladas.

b. Variables predictoras: (Constante), V6, hectáreas, millones.
Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGECEM (varios años).

Tabla 7: Coeficientes^a

Modelo B	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig. Límite inferior	Intervalo de confianza de 95.0% para B		Estadísticos de colinealidad
	Error típ.	Beta				Límite superior	Tolerancia FIV	
(Constante) (b ₀)	-10353171.891	3695082.964		-2.802	.011	-18037517.581	-2668826.202	
Millones (b ₁)	.441	.155	.843	2.848	.010	.119	.763	.231 4.335
1 Hectáreas (b ₂)	10.920	5.395	.523	2.024	.056	-.301	22.140	.302 3.309
hectáreasC (b ₃)	4.432	3.742	.316	1.184	.249	-3.350	12.214	.283 3.536
V6 (precios) (b ₄)	-.160	.103	-.454	-1.559	.134	-.374	.054	.238 4.194

^aVariable dependiente: toneladas.

Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGECEM (varios años).

Esto significa que producir alimentos en la entidad es mucho más caro que comprar. Debido a que: a) producir o sembrar una hectárea de maíz en México significa invertir 27 mil pesos y para recuperarlo significaría esperar un año,¹² obviamente esto también depende del distrito rural, en donde la siembra es de modelo temporal o de riego.

La Figura 5, indica que el modelo cumple con los supuestos de normalidad. Es decir, los supuestos de un modelo estadístico de regresión se refieren a una serie de condiciones que deben darse para garantizar la validez del modelo. Dichos supuestos son de linealidad (Figura 6), homocedasticidad, normalidad (modelo asimétrico), en la media de los residuos se pudo corroborar su valor de cero y la ausencia de colinealidad (Gujarati, 2010). Sobre este último podemos decir que los estadísticos de colinealidad al igual que el modelo nacional no tenemos un valor de significancia, por tanto, la interpretación se debe de hacer en relación con el valor que se está obteniendo para ambos modelos (nacional y estatal). Para ello, se debe buscar que los valores estén cercanos a uno (Cruz y González, 2018). Lo que podemos observar es que los rangos son similares en el factor de varianza inflada (FIV), esto nos indica que se cumple con el supuesto de no multicolinealidad entre las variables explicativas (valores de 1 a 4.3 para ambos modelos y sus variables independientes). Podemos decir que no hay un valor por encima de diez y en conjunto todos los valores son cercanos a uno (tablas 4 y 7). En términos generales podemos afirmar que son buenos los modelos para predecir la producción agrícola nacional y estatal (figuras 2, 5 y 6).

La Figura 6 de probabilidad normal de los residuos permite verificar el supuesto de que los residuos están distribuidos normalmente. La gráfica de probabilidad normal de los residuos sigue aproximadamente la línea recta (con ligeras varianzas o valores atípicos).

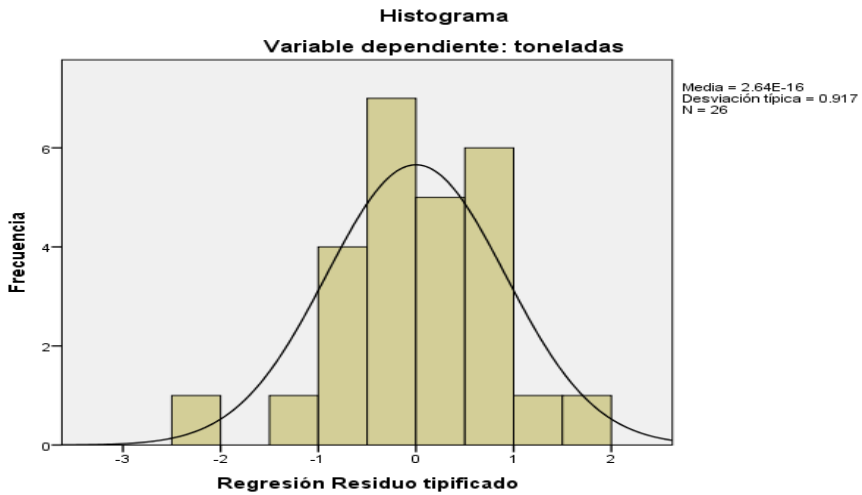
DISTRIBUCIÓN Y ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS EN EL PAÍS

El abasto y distribución de alimentos agrícolas en el país expresan las características que asume el desarrollo polarizado dentro del territorio nacional y monopolizado desde que se tiene como modelo de desarrollo neoliberal globalizador.¹³

¹² Véase en *¿Cuánto invertimos en una hectárea de maíz?*, disponible en <https://semillas-todoterreno.com/2012/04/cuanto-invertimos-en-una-hectarea-de-maiz#:~:text=Sin%20embargo%2C%20la%20metodolog%C3%ADa%20es,aproximadamente%20%24%2027%2C000.00%20pesos%20de%20inversi%C3%B3n>. (Consultado el 03/05/2022).

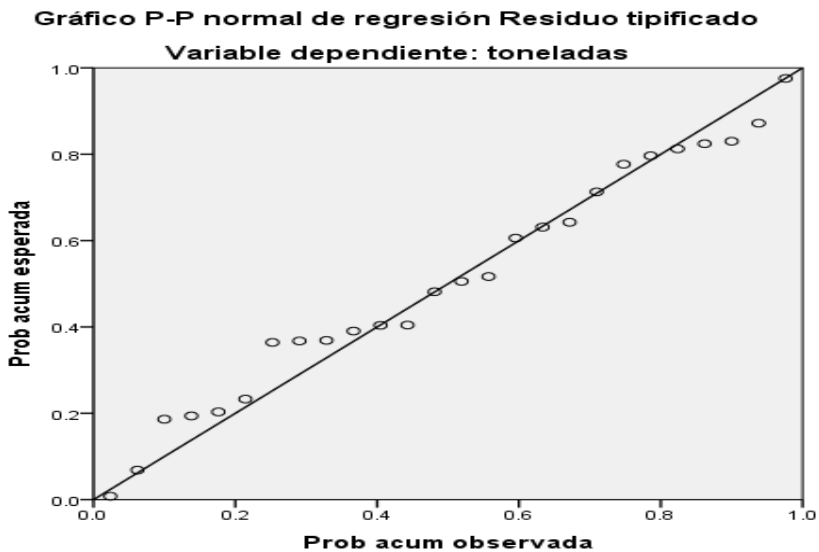
¹³ Véase en *Introducción*, disponible en <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4334/2.pdf> (Consultado el 03/05/2022).

Figura 5: Histograma, variable dependiente: toneladas vs regresión de residuos tipificados (normal)



Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGCEM (varios años).

Figura 6: Regresión de residuos tipificados (toneladas vs probabilidad acumulada observada)



Fuente: elaboración propia con base en el SIAP, INEGI y IGCEM (varios años).

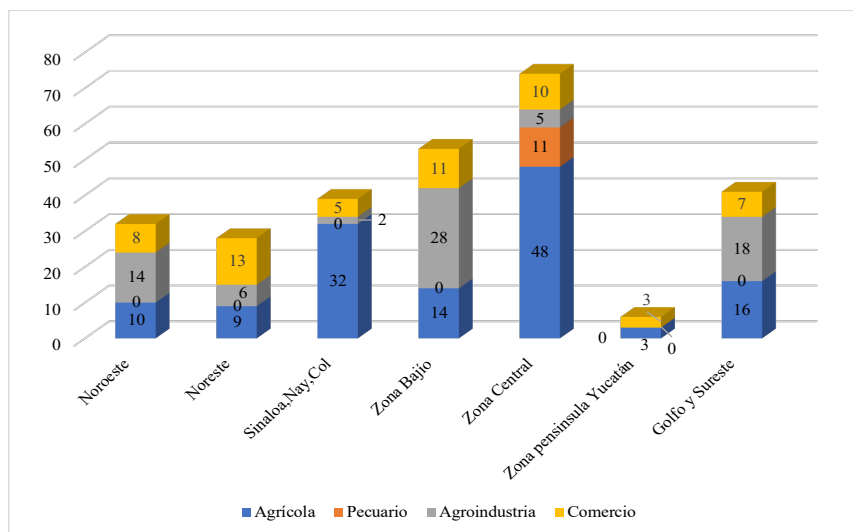
Así se han conformado patrones espaciales reconocidos como zonas que vinculan de manera tangible e intangible a productores y consumidores mediante el comercio, que sigue, a la vez, las pautas de comportamiento de los patrones de consumo de la población local, nacional o de la demanda externa a través de la exportación-importación.

La distribución y abastecimiento de alimentos sucede bajo condiciones de estabilidad en el ingreso, originando un patrón de consumo en las grandes ciudades del país como de la entidad. Sin embargo, las mismas condiciones y transiciones del desarrollo, junto a nuevas concepciones inherentes a los modelos de crecimiento económico hacia afuera, generó cambios en el comercio (del pequeño comercio a los centros comerciales transnacionales) y la en distribución. El modelo de abasto de alimentos puede conformar hegemonías por zonas agrícolas temporales o de riego, las cuales se presentan a partir de una evolución de la relación entre productores y consumidores en las que incluyen tanto las transformaciones de la economía como de las regiones de producción y comercialización. Los variados esquemas de crecimiento en el tiempo que se aplican en la economía nacional y estatal pueden impactar de diversas maneras los procesos de desarrollo; en tanto que se sustentan en la competencia, generan situaciones desiguales en sectores y agentes económicos, así como para la asignación de beneficios.

De manera que su constante es la asimetría en la producción nacional y estatal, en lo poblacional y lo territorial, que se explica mediante la presencia de varios tipos de ofertas-demandas, que llevan a la conformación de diferentes segmentos del mercado de consumo en los que interactúan, en distinto grado, intereses y especializaciones de productores, intermediarios y consumidores (Figura 7). Ello conforma un patrón de abastecimiento de alimentos hegemónico que conserva por tiempos indeterminados a nivel nacional.

El abasto de alimentos agrícolas en México se presenta como rasgo estructurador de diversas relaciones espaciales que se configuran en patrón, sistema, red o cadena en las distintas fases de producción primaria de los alimentos, acopio del producto, acondicionamiento y empaque, almacenamiento y transporte hasta su distribución al consumidor final. En torno a la distribución, en la parte más visible en el núcleo de consumo, se conforman distintos canales comerciales que determinan el tipo y la calidad de la oferta, al tiempo que generan cadenas de proveedores y redes de intermediación para satisfacer la demanda.

Figura 7: Zonas agrícolas y comercialización en México



Fuente: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>

Estas, a su vez, responden a una estructura de consumo tipificada por diversas maneras de acceso social y configuración territorial que reflejan la desigual distribución del ingreso, propia de las economías de mercado.

Con base en ello tenemos zonas especializadas en la producción y distribución de alimentos: a saber (Figura 7):

- a. Zona noroeste constituida por Sonora, Baja California y Baja California Sur, las cuales se especializan en la distribución de trigo, alfalfa, vid, algodón, sorgo, avena y cebada.
- b. Zona noreste compuesta por las entidades de Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Estas entidades producen y distribuyen sorgo, algodón, manzana, soya, vid, cártamo y caña de azúcar.
- c. La zona de Sinaloa, Nayarit y Colima distribuyen hortalizas, soya, trigo, arroz y cártamo.
- d. La zona del Bajío compuesta por las entidades de Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes y Michoacán que distribuye hortalizas, trigo, sorgo, fresa, frijol, maíz, vid, cacahuate y alfalfa.
- e. La zona central, en donde se concentra el mayor tamaño de población consumidora de productos agrícolas (del país), tenemos a Guerrero, Morelos, Ciudad de México, Puebla, Estado de México y Tlaxcala, los

- cuales distribuyen para el mercado de consumo maíz, frijol, ajonjolí, arroz, hortalizas, alfalfa, cacahuete entre otros.
- f. La zona de la península de Yucatán, compuesta por Yucatán, Campeche y Quintana Roo, distribuyen hortalizas, cítricos, cacahuete, ajonjolí, mango, mamey y henequén.
 - g. Por último, la zona del golfo y sureste la componen las entidades de Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas, los cuales distribuyen caña de azúcar, arroz, plátano, cítricos, pastizales, café y madera fina.

De esta manera, en México están repartidos los monopolios de las comercializadoras agrícolas, agroindustrias, producción pecuaria y sobre todo la comercialización según la zona. Esto define el espectro de abasto alimenticio, marcando una distribución territorial que, junto con el mercado dominante, establecen un monopolio excluyente en el modelo de desarrollo económico nacional, transformándolo en un esquema homogéneo de distribución y consumo, siendo al mismo tiempo más transnacional a través de las agroindustrias ubicadas en el bajo, noreste, y noroeste del país. La configuración espacial del abasto se sustenta en el predominio del consumo de las grandes metrópolis, la de la Ciudad de México, del Estado de México (que en conjunto albergan a más de 21.8 millones potenciales de consumidores), de Guadalajara (5.2 millones de personas), Nuevo León (5.3 millones de consumidores), Toluca (con 2.4 millones de personas) y el resto de las zonas metropolitanas del país (SEDUO, 2021) que modelan el sistema mediante la concentración de la distribución-demanda de alimentos.

Los monopolios construyen un nuevo patrón de distribución, eliminan etapas de intermediación (excluyendo a los nuevos y pequeños productores junto con distribuidores) y expanden las fronteras del abasto, o bien se torna irrelevante la distancia entre los núcleos de población consumidora, y las regiones de abastecimiento por los avances en la tecnología y el transporte. Sin embargo, la distribución tradicional, aunque con diversas restricciones generadas por la competencia de las grandes firmas, permanece a cierta escala regional y urbana-metropolitana. El sistema se distingue por una gran complejidad, que se explica como la coexistencia entre tradición y modernidad, aunque marcada por el arraigo a los hábitos y factores de resistencia al cambio (sobre todo en la era de la información) entre la aceleración de la población consumidora alentada por los medios de comunicación y los grandes centros comerciales transnacionales.¹⁴

¹⁴ Véase en *La producción de alimentos, el mayor desafío en el mundo*, disponible en <https://www.gaceta.unam.mx/la-produccion-de-alimentos-el-mayor-desafio-en-el-mundo/> (Consultado

Esas dos dimensiones (tradicional y moderna) organizadoras del abasto de alimentos, considerando la económica y lo territorial, son resultado de un prolongado proceso evolutivo que relega la adaptación a los requerimientos de un tipo de demanda-consumo localizada, independientemente de su escala territorial, que debe cubrir el requisito de funcionalidad y eficiencia con la relación entre productores y consumidores. Ello obliga a estructurar un mecanismo de intermediación que conforma una o varias configuraciones territoriales, con una distribución sujeta a los cambios en la alimentación (el cual privilegia la alimentación chatarra que genera una gran cantidad de enfermedades degenerativas) y en los estilos de vida en general. El pragmatismo de la vida social y del mercado, incluyen en que el abasto de alimentos agrícolas y no agrícolas se adapte a nuevas necesidades y cumpla con las demandas preexistentes (tratando de ir en contra del planteamiento malthusiano). Esto explica la señalada coexistencia entre los sistemas tradicionales y modernos que permiten construir redes para atender una demanda en expansión constante a nivel nacional, como lo es en el Estado de México. Esto implica tener grandes retos en la era de lo virtual, trabajo esencial y no esencial, ya que para algunos indican que es una oportunidad para la transformación digital de las pymes¹⁵ agrícolas a nivel nacional y para el Estado de México. Lo cual están acompañados por el sistema tradicional y distribución de alimentos.

CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTRITOS AGRÍCOLAS DEL ESTADO DE MÉXICO 2003-2020

La división agrícola del Estado de México se ha hecho referencia como distrito, regiones o zonas. Para este fin se retomará tal como lo expone INEGI (2001), así como del SIAP (2020) para describir los datos del año 2003 y la de 2020 para exponer la estadística bajo este precepto (INEGI, 2001).

Para el Distrito de desarrollo rural I,¹⁶ Toluca. Con datos de 2003 y 2020, el distrito de desarrollo rural Toluca disminuyó las hectáreas sembradas y cosechadas en términos absolutos, cuyas tasas de crecimiento promedio anual fueron de -1.78 y -1.22 por ciento, respectivamente. Aunque se observa que tenemos en este periodo un aumento de su rendimiento y el 03/05/2022).

¹⁵ Se refiere a la pequeña y mediana empresa que cuentan con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o regiones de México.

¹⁶ Este distrito está compuesto por los municipios de Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Atizapán, Calimaya, Capulhuac, Chapultepec, Huixquilucan, Joquicingo, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Otzolotepec, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Ateneo, Temoaya, Tenango del Valle, Texcalyacac, Tianguistenco, Toluca, Xalatlaco, Xonacatlán y Zinacantepec.

valor de la producción (Tabla 8). En este Distrito se presentan dos tipos de agricultura: temporal y riego, distribuidas en los altos valles y en las pendientes suaves del distrito. Los cultivos anuales más importantes son: maíz, haba verde, papa, chícharo verde, avena forrajera, avena grano, col, además de frutales y cultivos permanentes. Sus productos son comercializados a nivel local o vendidos a los grandes acaparadores de la Central de Abasto en la Ciudad de México, Toluca o Texcoco. El desarrollo de estos cultivos se lleva a cabo en suelos profundos, fértiles, ricos en materias orgánicas y nutrientes, que son capaces de mantener un buen rendimiento, como Feozem (tierra oscura y del ruso) y Vertisol (suelo negro y arcilla) (INEGI, 2001).

En el Distrito de desarrollo rural II,¹⁷ Zumpango, los datos son similares al anterior, es decir, disminuyeron las hectáreas sembradas y cosechadas entre 2003 y 2020 (Tabla 8). Afectado por siniestros naturales, pero sobre todo por el proceso de urbanización que se vive en este distrito rural. Dicho distrito presenta condiciones climáticas que son: templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. La agricultura que se practica en este Distrito se divide en temporal y riego, y se distribuye en las partes planas, aunque existen áreas con altos índices de erosión. Este Distrito de la entidad mexiquense registra los mayores espacios para sembrar trigo, cebada, frijol, maíz forrajero, nopal tunero y alfalfa verde; otros cultivos importantes son: maíz grano, avena forrajera y con área más reducida: representan cerca de 20 por ciento del espacio habilitado con riego del estado (INEGI, 2001).

El Distrito de desarrollo rural III,¹⁸ Texcoco. Este distrito, al igual que las anteriores disminuyó la superficie sembrada y cosechada (Tabla 8) con incrementos en su rendimiento y valor de la producción, pero no quita mencionar que los procesos de urbanización, es decir, los grandes proyectos de infraestructura y la concentración de población, tengan implicación en las tasas negativas de crecimiento como de sus valores absolutos del sector rural en esta zona o región agrícola.

¹⁷ Distrito rural compuesto por los municipios de Acolman, Apaxco, Atizapán de Zaragoza, Axapusco, Coyotepec, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Huehuetoca, Hueyapoxtla, Isidro Favela, Jaltenco, Jilotzingo, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nextlalpan, Nicolás Romero, Nopaltepec, Otumba, San Martín de las Pirámides, Tecámac, Temascalapa, Teoloyucan, Teotihuacan, Tepotzotlán, Tequixquiac, Tezoyuca, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán, Zumpango.

¹⁸ Los municipios que componen a este distrito rural son: Amecameca, Ateneo, Atlautla, Ayapango, Coacalco de Berriozábal, Cocotitlán, Chalco, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Ecatepec, Ecatingo, Ixtapaluca, Juchitepec, La Paz, Nezahualcóyotl, Ozumba, Palotla, Temamatla, Tenango del Aire, Tepetlaoxtoc, Tepetlixpa, Texcoco, Tlalmanalco, Valle de Chalco Solidaridad.

Tabla 8: Características del sector agrícola según distrito del Estado de México 2003

Zonas	Sembrada	Cosechada	Simiestrada	Volumen de la producción	Rendimiento	Precio	Valor de la producción
Toluca	152,101.79	137,923.85	14,177.94	1,048,734.16	10,735.85	543,202.00	987,045,010.25
Zumpango	151,930.64	150,852.48	0.00	2,224,279.83	8,932.22	650,190.29	1,578,511,283.40
Texcoco	77,516.11	77,466.11	50.00	1,512,109.84	35,933.74	1,036,807.75	762,667,377.30
Tejupilco	135,770.00	135,760.00	10.00	2,889,995.99	2,254.73	368,541.00	1,190,055,344.00
Atlacomulco	185,186.63	180,686.09	4,498.79	13,222,973.17	2,890,813.07	226,581.00	1,064,793,826.00
Coatepec Harinas	77,858.00	77,752.00	25.00	22,778,307.62	349,252.45	1,458,586.00	3,023,109,229.00
Valle de Bravo	72,926.00	72,894.00	22.00	770,998.41	61,689.33	694,496.00	638,164,694.50
Jilotepec	61,599.00	61,567.00	32.00	664,191.58	1,851.79	308,600.00	488,995,975.00

Fuente: <https://www.gob.mx/siap>

Tabla 8: Continuación (2020)

Zona agrícola	Sembrada	Cosechada	Siniestrada	Volumen de producción	Rendimiento	Precio	Valor de la producción
Toluca	112,009.88	111,939.88	0.00	969,115.99	9,968.11	575,411.86	3,134,614,185.00
Zumpango	125,825.51	93,821.01	32,004.50	1,557,666.03	13,228.57	1,149,433.08	1,631,801,854.81
Texcoco	53,413.55	53,189.55	0.00	1,055,723.06	86,207.38	1,472,752.80	1,302,776,060.57
Tejupilco	54,250.19	54,068.63	0.00	493,968.64	9,483.02	856,488.14	1,282,731,220.79
Atlacomulco	170,157.75	169,962.75	0.00	1,793,396.74	70,313.43	461,489.67	4,019,171,748.76
Coatepec Harinas	61,750.95	60,128.95	0.00	22,349,415.12	224,083.68	1,921,015.19	6,094,643,499.62
Valle de Bravo	70,854.51	66,284.76	4,231.75	1,083,362.67	21,016.22	974,700.49	2,249,061,927.36
Jilotepec	62,460.65	62,455.65	0.00	522,885.52	1,343.63	317,148.65	937,968,145.52

Fuente: <https://www.gob.mx/siap>

Tabla 8: Continuación
Tasa de crecimiento de las características del sector agrícola según distrito del Estado de México 2003-2020

Zona agrícola	Sembrada	Cosechada	Siniestrada	Volumen de la producción	Rendimiento	Precio	Valor de la producción
Toluca	-1.78	-1.22	-100.00	-0.46	-0.44	0.34	7.03
Zumpango	-1.10	-2.75		-2.07	2.34	3.41	0.20
Texcoco	-2.17	-2.19	-100.00	-2.09	5.28	2.09	3.20
Tejupilco	-5.25	-5.27	-100.00	-9.87	8.82	5.09	0.44
Atlacmulco	-0.50	-0.36	-100.00	-11.09	-19.64	4.27	8.13
Coatepec	-1.35	-1.50	-100.00	-0.11	-2.58	1.63	4.21
Harinas							
Valle de Bravo	-0.17	-0.56	36.26	2.02	-6.14	2.01	7.69
Jilotepec	0.08	0.08	-100.00	-1.40	-1.87	0.16	3.91

Fuente: <https://www.gob.mx/siap>

La actividad agrícola que se desarrolla en este Distrito es de temporal como en riego, se siembra en terrenos planos y con pendientes suaves y existen sitios con suelos degradados por la erosión. Los cultivos predominantes de este Distrito son: trigo, maíz forrajero, tomate de cáscara, alfalfa verde y aguacate. Con menor superficie están: cebada, frijol, remolacha forrajera, maíz, nopal, papa, avena forrajera, avena grano, durazno y algunas hortalizas. Los cultivos que se desarrollan en la región se encuentran en suelos de tipo Feozem, con una capa superficial oscura y rica en materia orgánica y suelos derivados de cenizas volcánicas tipo Andosol (suelo volcánico), profundos y ricos en nutrientes, lo que permite obtener buenos rendimientos. El solonchak (arena salina) es otro suelo presente en las partes bajas inundables y salinas, cuyas altas concentraciones de sales solubles sólo permiten el establecimiento de pastizales (INEGI, 2001).

Distrito de desarrollo rural IV,¹⁹ Tejupilco. La disminución que se expresa en su tasa de crecimiento promedio anual es mucho más pronunciada con relación a los otros distritos rurales de la entidad en cuanto a las hectáreas cosechadas y sembradas, con tasas negativas de menos cinco por ciento en ambas categorías (Tabla 8), esto obedece a que es una zona de alta migración interna e internacional, por la inseguridad y crisis agrícola²⁰ (aunque posiblemente hay un sesgo en el tipo de siembra) (UNODOC-Gobierno de México, 2021). Lo cual puede verse reflejado en su rendimiento y valor de la producción. La agricultura que se practica en este Distrito es de temporal en la mayor parte de los valles y terrenos con pendientes suaves; la cantidad de precipitación que se presenta en la zona permite establecer cultivos que tienen mayores requerimientos de humedad, como las hortalizas (papa, chícharo, cebolla, haba y jitomate), otros como: la caña de azúcar y frutales (durazno, y aguacate), pastizales cultivados (llanero y estrella africana), y anuales como frijol, avena, maíz, cebada y trigo, estos últimos cubriendo una superficie mayor (INEGI, 2001).

El Distrito de Desarrollo Rural V,²¹ Atlacomulco. En esta zona rural en la que conviven mestizos e indígenas originarios de la entidad: mazahuas y otomíes, principalmente. Cuya característica de su siembra en su mayoría para el autoconsumo y la población realiza actividades económicas en las

¹⁹ El distrito rural de Tejupilco está compuesto por los municipios de Amatepec, San Simón de Guerrero, Tejupilco, Temascaltepec, Tlatlaya.

²⁰ Esta nota periodística es un claro ejemplo de ello, *Delincuencia frena rehabilitación de carretera en el sur del Edomex*, disponible en <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/delincuencia-frena-rehabilitacion-de-carretera-en-el-sur-del-edomex-7206928.html> (Consultado el 03/05/2022).

²¹ Los municipios pertenecientes a este distrito son: Acambay, Atlacomulco, El Oro, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Jocotitlán, Morelos, San Felipe del Progreso y Temascalcingo.

principales ciudades del país y en Estados Unidos. Esto afecta en las superficies sembradas y cosechadas de los cultivos: maíz grano, avena forrajera y maíz forrajero. En cuanto a la agricultura de temporal se distribuye en todos los municipios de este Distrito, posee una superficie dedicada al cultivo que equivale a 20 por ciento estatal; los cultivos temporales más importantes son: maíz grano y avena forrajera, también es el más importante productor de papa de temporal, después del valle de Toluca. Sin embargo, se destaca la crisis agrícola de gran escala en dicho distrito (INEGI, 2001).

Distrito de desarrollo rural VI,²² Coatepec Harinas. De igual manera, dicho distrito presenta una reducción de la superficie sembrada y cosechada (1.35 y 1.5 por ciento, respectivamente), que se ve afectada en cuanto a su volumen de producción y rendimiento, pero no en el valor de la producción (Tabla 8). Este indicador (valor de la producción) es mucho mayor al resto de los distritos rurales de la entidad. Se debe reconocer que la población de dicha zona vive del campo, pero que al igual que el distrito IV viven de la migración interna e internacional. Últimamente también ha sido noticia en el terreno de la inseguridad estatal la cual ha sido noticia nacional e internacional.²³ Este Distrito presenta las más importantes superficies con chícharo, haba verde, durazno y aguacate, aunque también son importantes: maíz, avena forrajera, frijol, tomate de cáscara y pastizal cultivado (llanero y estrella africana); además de otros como arroz, cebada, cebolla, jitomate, papa, sorgo forrajero, trigo, avena grano, durazno y macadamia. Este Distrito se destaca, además, por el gran número de unidades de producción de cultivos ornamentales, donde muchos de ellos se comercializan en el extranjero; los municipios del Distrito VI más importantes en la producción de flores y ornamentales son: Villa Guerrero, Tenancingo, Zumpahuacán, Tonicato, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal y Almoloya de Alquisiras, donde se encuentran las mejores especies de la horticultura ornamental (INEGI, 2001).

Distrito de desarrollo rural VII,²⁴ Valle de Bravo. Reconocido por sus atractivos turísticos y muy posiblemente sus valores absolutos en la superficie sembrada como la cosechada puede estar afectada por el turismo además de la migración interna e internacional de su población. Aunque cabe

22 Almoloya de Alquisiras, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Malinalco, Ocuilan, Sultepec, Tenancingo, Texcaltitlán, Tonicato, Villa Guerrero, Zacualpan y Zumpahuacán.

23 Asesinados 13 policías en una emboscada en el Estado de México. Autoridades estatales informan de que un grupo delictivo atacó a los agentes durante un patrullaje en Coatepec Harinas, cerca del límite con Guerrero, consultado en <https://elpais.com/mexico/2021-03-19/mueren-13-policias-en-una-emboscada-en-el-estado-de-mexico.html> (Consultado el 02/05/2022).

24 Este distrito rural está compuesto por Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Otzoloapan, Santo Tomás, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Victoria y Zacazonapan.

destacar que el valor de su producción fue positiva en términos absolutos y como tasa de crecimiento (Tabla 8). La actividad agrícola que se desarrolla en el Distrito principalmente es de temporal y en pequeñas áreas se efectúa la de riego, se distribuyen en las partes planas y sobre las pendientes suaves de las laderas. Los cultivos más importantes en la zona son: maíz, avena forrajera, papa, chícharo verde, haba verde, pastos cultivados (estrella africana y llanero) y otros como: frijol, cebada, avena grano, cebolla, jitomate, tomate de cáscara y trigo; también se encuentran algunos frutales, principalmente aguacate, durazno y macadamia (INEGI, 2001).

El Distrito de desarrollo rural VIII,²⁵ Jilotepec por la zona de ubicación es un distrito de temporal y pequeñas áreas de riego. Este es el único distrito rural de la entidad en mostrar datos absolutos y de tasas de crecimiento promedio anual de las hectáreas sembradas y cosechadas que presentaron valores positivos, así como del valor de su producción. Pero su valor de la producción es de los más pequeños con relación al resto de los distritos rurales de la entidad mexiquense (Tabla 8). Los datos expuestos en este texto permiten argumentar que la crisis agrícola en nuestra entidad es ya un hecho, la cual se asocia a la inseguridad alimentaria y la pobreza (Lemos Figueroa *et al.*, 2018).

POBREZA Y CARENCIA ALIMENTARIA EN EL ESTADO DE MÉXICO

El hambre es un fantasma que recorre el mundo después de la pandemia del Covid-19, porque hay 810 millones de personas que padecen hambre, es decir, una de cada diez personas en el mundo no tiene suficientes alimentos para vivir (FAO, 2020). De los cuales 98 por ciento de las personas con desnutrición viven en países en desarrollo, 83 millones de personas en América Latina y el Caribe aún viven en pobreza extrema, la mitad de ellas en Brasil y México según el Banco Mundial en octubre de 2015. El hambre se polariza en el mundo, por ejemplo, el hambre se concentra según regiones: Asia y el Pacífico con 418 millones personas; África Sub-Sahariana 282 millones; Latinoamérica y el Caribe 60 millones de personas. Golpea a los más vulnerables como a mujeres y niños; 60 por ciento de las personas con hambre son mujeres e impacta en la mortalidad, por ejemplo, ocurren ocho millones de muertes prematuras al año por la malnutrición o por cada diez segundos muere una niña o un niño por causas relacionadas con la desnutrición (véase The Hunger Project México, 2022).

²⁵ Los municipios que la conforma son: Aculco, Chapa de Mota, Jilotepec, Polotitlán, Soyaniquilpan de Juárez, Timilpan y Villa del Carbón.

La agricultura es la salvadora de millones de almas en el mundo, ya que alimenta 76 por ciento de las personas viviendo en condiciones de pobreza que se ubican en zonas rurales y dependen de esta actividad para sobrevivir, pero, además, propicia también la nutrición en las zonas urbanas. El 50 por ciento de las personas con hambre son de familias que se ubican en las zonas agricultoras e impacta en los niveles de pobreza.

Por ejemplo, México cuenta con una población de 126,014,024 millones de personas, de los cuales, un número considerable de personas se encuentran en condición de pobreza. Los datos recientes indican que pasó de 51.9 millones de mexicanos en 2018 a 55.7 millones de mexicanos en 2020 (43.9 por ciento de la población total). Esto significa que hay 3.8 millones de personas más en situación de pobreza desde el inicio del sexenio de la autodenominada cuarta transformación y dentro del contexto de la pandemia del Covid-19 (CONEVAL, 2020). Por otra parte, el número de personas en pobreza extrema pasó de 8.7 millones en 2018 a 10.8 millones en 2020 (8.5 por ciento de la población total) (véase The Hunger Project México, 2022).

Nuestro país es considerado un país con una economía creciente y forma parte del G20 al ser la quinceava economía del mundo según el Fondo Monetario Internacional. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización Mundial del Comercio (OMC) evalúan a las personas trabajadoras mexicanas como quienes trabajan más duro en términos de número de horas trabajadas al año, en comparación con el resto del mundo, según la OCDE, México es el tercer país con mayor desigualdad económica (The Hunger Project México, 2022). El trabajar más no significa la ausencia del hambre. Es decir, la hambruna y la desnutrición requieren de seguridad alimentaria en México. Porque 23.5 por ciento de la población vive en pobreza alimentaria (CONEVAL, 2022) pero golpea a los sectores más vulnerables de la población (sobre todo en tiempos de pandemia con incrementos de precios),²⁶ por ejemplo, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018, existen 881,752 niños con desnutrición crónica en el país, en la cual no hay excepción en lo urbano y rural. En el país la desnutrición crónica en zonas urbanas es de 7.7 por ciento y en zonas rurales de 11.2 por ciento.

²⁶ Aquí es donde entra el gobierno con sus planes contra la inflación (hoy se llama estanflación: Situación económica del país que se caracteriza por un estancamiento económico a la vez que persiste el alza de los precios y el aumento del desempleo), Sader: la IP se sumará de forma voluntaria al plan contra la inflación, disponible en <https://www.jornada.com.mx/2022/05/04/politica/004n1pol> (Consultado el 04/05/2022).

Tabla 9: Medición de la pobreza, 2016-2020: Medición multidimensional de la pobreza, * México

Indicadores	Porcentaje y número de personas por indicador de pobreza, 2016 - 2020					
	Porcentaje			Miles de personas		
	2016	2018	2020	2016	2018	2020
<i>Pobreza</i>						
Población en situación de pobreza	46.6	41.8	48.9	7,695.80	7,036.30	8,342.50
Población en situación de pobreza moderada	41	37.1	40.7	6,759.20	6,252.70	6,940.60
Población en situación de pobreza extrema	5.7	4.7	8.2	936.5	783.6	1,401.90
Población vulnerable por carencias sociales	20.8	26.3	18.1	3,439.00	4,424.50	3,090.00
Población vulnerable por ingresos	10	9.6	11.8	1,654.40	1,615.90	2,014.80
Población no pobre y no vulnerable	22.5	22.4	21.2	3,709.20	3,766.80	3,625.40
<i>Privación social</i>						
Población con al menos una carencia social	67.5	68	67	11,134.80	11,460.80	11,432.50
Población con al menos tres carencias sociales	16.6	16.9	20.4	2,743.80	2,845.10	3,474.80
<i>Indicadores de carencia social</i>						
Rezago educativo	14.8	14.7	14.1	2,435.30	2,478.50	2,409.20
Carencia por acceso a los servicios de salud	15.5	19.8	34.2	2,560.80	3,327.20	5,845.00
Carencia por acceso a la seguridad social	53	54.7	52.7	8,740.10	9,208.30	9,005.30
Carencia por calidad y espacios de la vivienda	12.6	9.6	7.2	2,086.30	1,625.10	1,227.50
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	11.7	10.3	9.9	1,930.60	1,740.00	1,686.60
Carencia por acceso a la alimentación nutritiva y de calidad	24.2	23.4	24.2	3,989.60	3,943.50	4,131.20
<i>Bienestar económico</i>						
Población con ingreso inferior a la línea de pobreza extrema por ingresos	13.8	10.8	19.5	2,270.80	1,817.20	3,322.80
Población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos	56.7	51.4	60.7	9,350.20	8,652.20	10,357.30

*De acuerdo con los Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza (2018) que se pueden consultar en el Diario Oficial de la Federación (https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5542421&fecha=30/10/2018) y la Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México, tercera edición (<https://www.coneval.org.mx/Informes-Publicaciones/InformesPublicaciones/Documents/Metodologia-medicion-multidimensional-3er-edicion.pdf>).

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en la ENIGH 2016, 2018 y 2020.

Esto significa inseguridad alimentaria, porque según la Encuesta Nacional de Salud 2018, 55.5 por ciento de los hogares en México se clasificaron en alguna de las tres categorías de inseguridad alimentaria. El 69.1 por ciento de los hogares que viven en el estrato rural fueron clasificados en algún nivel de inseguridad alimentaria.

En un país con alta desigualdad como México, los pueblos indígenas son los de mayor vulnerabilidad. Uno de cada cuatro niños indígenas padece desnutrición crónica (ENSANUT 2018). En México, 69.5 por ciento es decir, ocho millones 340 mil indígenas viven en situación de pobreza (CONEVAL). De ese 69.5 por ciento, 41.6 por ciento corresponde a indígenas en pobreza moderada y 27.9 por ciento a indígenas en pobreza extrema. Estas cifras contrastan con las de población no indígena, para la cual la pobreza moderada es de 33.7 por ciento y la pobreza extrema de 5.3 por ciento.

Por su parte, el Estado de México pasó de 3.9 millones en 2016 a 4.1 millones de personas en pobreza extrema. Dicho incremento obedece a la pandemia del Covid-19, la crisis de producción de alimentos y la inmovilidad en la distribución debido al confinamiento.²⁷ En términos porcentuales es similar a la de 2016, la cual fue de 24.2 por ciento, pero de 17.7 por ciento en 2012, lo que significaría un incremento de 6.5 por ciento en ocho años (entre 2012-2020) (Tabla 9). Durante 2018, más de 60 por ciento de la población indígena del Estado de México vivía en situación de pobreza (principalmente mazahua y otomíes).²⁸

CARENCIA POR ACCESO A LA ALIMENTACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO

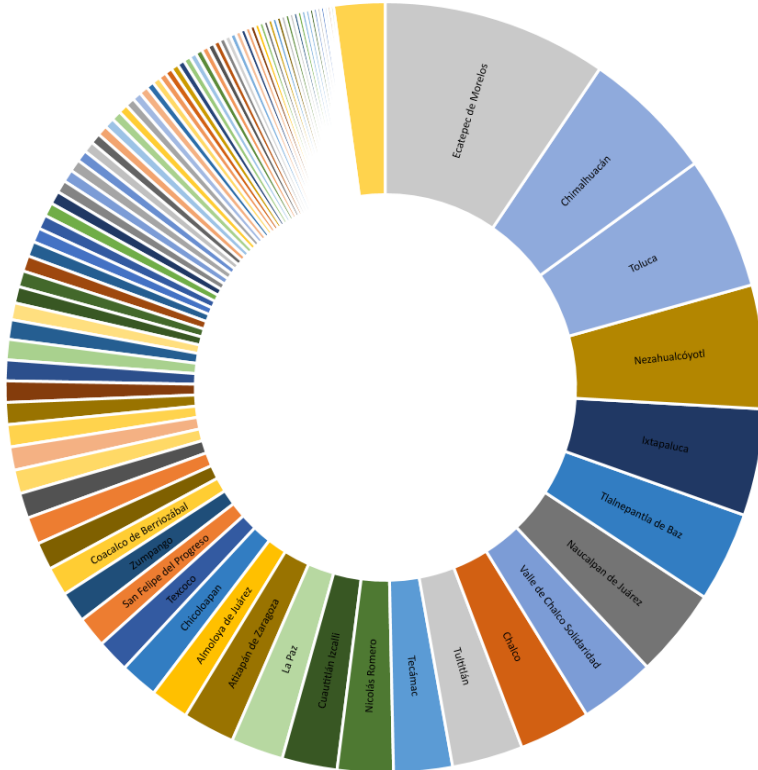
Los indicadores sobre carencias y rezagos a nivel nacional y estatal esconden su particularidad en un nivel de mayor desagregación geográfica, es decir, el municipio. En el tablero del mayor tamaño absoluto parecen ser coincidentes con el tamaño de su población, por ejemplo, el municipio más poblado es Ecatepec, Chimalhuacán, Nezahualcóyotl, Tlanepantla, Nauhcalpan, Valle de Chalco Solidaridad y que también concentran el mayor número de personas con carencias por acceso a la alimentación. Pero, los cambios más importantes son los incrementos entre 2010 y 2020 (Figuras 8 y 9).

²⁷ Estado de México, medición de la pobreza 2020, disponible en https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/EstadodeMexico/PublishingImages/Pobreza_2020/Pobreza_MI_2018-2020_EDOMEX.jpg (Consultado el 14/04/2022).

²⁸ CONEVAL, 2019, La pobreza en la población indígena de México, 2008 – 2018, disponible en https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza_Poblacion_indigena_2008-2018.pdf (Consultado el 14/04/2022)

Figura 8: Carencia por acceso a la alimentación, municipios del Estado de México, 2010

Carencia por acceso a la alimentación y municipios del Estado de México, 2010



Fuente: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx>

RELACIÓN ENTRE CARENCIA DE ALIMENTOS Y POBREZA

La carencia de alimentación se deriva de su producción a la vez que es causada por la pobreza y tiene implicaciones en la salud, ya que la calidad del patrón de consumo de alimentos puede ser modificada por la pobreza. Antes de pasar a la interpretación del coeficiente *rho* de Spearman se indica que concuerda en valores próximos a 1; indican una correlación fuerte y positiva. Valores próximos a -1 indican una correlación fuerte y negativa. Valores próximos a cero indican que no hay correlación lineal. Puede que exista otro tipo de correlación, pero no lineal (Salvatore, 1991). En la Tabla 10 podemos exponer dicha relación de los 125 municipios del Estado de México:

- a. A mayor población del municipio (PObT) existe una fuerte correlación positiva con la población que carece de alimentos (0.927) (Caliment20).
- b. A mayor número de pobres en el municipio (pobres) existe una fuerte correlación positiva (0.985) con la carencia de alimentos (Caliment20).
- c. A mayor número de pobres extremos en el municipio (pobresExt) existe una fuerte correlación (0.897) con la carencia de alimentos (Caliment20).
- d. A mayor número de pobres moderados (pobreMod) existe una correlación positiva fuerte (0.969) con la carencia de alimentos (Caliment20).
- e. A una mayor población con carencia social (cernsocial) existe una correlación positiva fuerte (0.852) con la carencia de alimentos (Caliment20).
- f. A un mayor número de población vulnerable en términos de su ingreso monetario (VulY) existe una fuerte relación positiva (0.902) con la carencia de alimentos (Caliment20).
- g. A mayor el número de población cuyos ingresos están por debajo (YbajoLP) de la línea de pobreza existe una fuerte correlación positiva (0.974) con la carencia de alimentos (Caliment20).

En términos simples, si se es pobre, las posibilidades de carecer de alimentación aumentan, aún siendo de municipios metropolitanos que cuentan con un gran espectro en el mercado de trabajo para obtener ingresos y con ello mayor posibilidad económica para mantener el consumo. Los argumentos de Amartya Sen (2006) indican que el problema del hambre es también resultado de la ausencia de *entitlements* o títulos de acceso a los alimentos. Dichos títulos se integran por el empleo o una tierra para

cultivar (que a su vez permite a las personas tener un ingreso permanente), pero que sufren discriminaciones de naturaleza étnica, sexual o religiosa. Sin esos títulos la hambruna coexiste con una plena oferta de comida citada en Vite (1999: 176). Los problemas de la alimentación y la pobreza son estructurales que han derivado en la desigualdad, polarización social y regional, producto del modelo económico actual y de una mala política de redistribución del ingreso.

Tabla 10: Correlaciones

		Cali- ment20	PObT	Pobres	pobrezExt	pobreMod	cernso- cial	VulY	Yba- joLP
Cali- ment20	Correlación de Pearson	1	0.927**	0.985**	0.897**	0.969**	0.902**	0.852**	0.979**
	Sig. (bilateral)		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125
PObT	Correlación de Pearson	0.927**	1	0.966**	0.719**	0.980**	0.995**	0.978**	0.890**
	Sig. (bilateral)	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125
pobres	Correlación de Pearson	0.985**	0.966**	1	0.850**	0.995**	0.947**	0.904**	0.969**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125
pobrezExt	Correlación de Pearson	0.897**	0.719**	0.850**	1	0.794**	0.672**	0.597**	0.949**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000		.000	0.000	0.000	0.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125
pobreMod	Correlación de Pearson	0.969**	0.980**	0.995**	0.794**	1	0.967**	0.931**	0.941**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125
cernsocial	Correlación de Pearson	0.902**	0.995**	0.947**	0.672**	0.967**	1	0.975**	0.856**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125
VulY	Correlación de Pearson	0.852**	0.978**	0.904**	0.597**	0.931**	0.975**	1	0.799**
	Sig. (bilateral)	.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
	N	125	125	125	125	125	125	125	125
YbajoLP	Correlación de Pearson	0.979**	0.890**	0.969**	0.949**	0.941**	0.856**	.799**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	.000	.000	0.000	0.000	
	N	125	125	125	125	125	125	125	125

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia con base en https://www.coneval.org.mx/Medicion/paginas/consulta_pobreza_municipal.aspx

A las personas no se les debe permitir llegar a ser tan pobres como para ofender o causar dolor a la sociedad. No es tanto la miseria o los sufrimientos de los pobres sino la incomodidad y el costo para la comunidad lo que resulta crucial para esta concepción de la pobreza. La pobreza es un problema en la medida en que los bajos ingresos crean problemas para quienes no son pobres (Amartya K. Sen, 1992: 310).

CONCLUSIONES

La preocupación sobre el desequilibrio que existe entre la producción de alimentos y la población es una problemática que se discute aun en la actualidad, llevándolo a desarrollarse no solo en foros nacionales sobre población, sino también en congresos internacionales, llegando a distintas instancias gubernamentales tanto nacional como transnacionales. Debido a la problemática general que originó recientemente la pandemia en 2020 causada por el virus del SARS-CoV-2, y agravándose por el conflicto bélico surgido entre Rusia y Ucrania en 2022, generaron escasez de alimentos, fertilizantes y otros insumos importantes relacionados con el sector agrícola para la población mundial.

En nuestro análisis podemos concluir lo siguiente:

La producción agrícola entre el periodo analizado a nivel nacional crece mayormente en su valor absoluto en el tiempo y por encima de la población del país. Esto a primera vista significa ser un contrargumento malthusiano, es decir, lo que se aprecia por su posición en el cuadrante, es positiva. Sin embargo, la extensión en hectáreas de la superficie sembrada y cosechada disminuye no así su valor de la producción, como de las importaciones y exportaciones, con esto último se identifica un déficit en la balanza de pagos de estos dos conceptos y expuestos previamente. Lo cual significa que la producción nacional no cubre la demanda total de alimentos para la demanda total de la población en el tiempo. Obviamente hay elementos que juegan contra, como la crisis estructural, crisis económicas recurrentes que impactan a dicho sector agrícola, a la caída de los precios internacionales de las materias primas y el más reciente la crisis crítica sanitaria.

El contrargumento anterior se puede ver con mayor claridad en el modelo de regresión simple al ser positivo la beta 1, 2.79 (V2) a nivel estatal. Sin embargo, detrás de este indicador están la política neoliberal de la privatización de los ejidos, el escaso efecto que tuvieron los programas para el campo, las crisis económica y agrícola, la apertura comercial, la caída

de los precios internacionales de los productos agrícolas y la crisis de la pandemia que aún no se le ve fin.

Para el caso del Estado de México la situación es mucho peor porque se reducen las hectáreas sembradas y cosechadas, producción y con una población dividida entre dependientes metropolitanos y productores no rurales. Pero aun con ello los resultados derivados del modelo de regresión múltiple se muestra como contrargumento malthusiano al presentar un valor positivo de sus betas con la excepción de los precios que actúa de manera inversa lo cual significa que es más caro producir en la entidad que importar.

En medio de todo esto están los acaparadores y quienes concentran la distribución de los productos que se derivan del sector agrícola. Los que hacen la distribución al interior del país que están distribuidos específicamente en zonas de mayor producción agrícola. El abasto lo concentra la zona centro porque en él se encuentran los principales centros de distribución como la central de abastos de la Ciudad de México que incluye al Estado de México. Los del norte, el bajío y el sur existen actores que abastecen al mercado interno, pero también al externo. En general estos abastecedores son quienes poseen el monopolio de los productos agrícolas y son quienes controlan el abasto a nivel nacional y que obviamente el Estado de México no puede quedar al margen de ello.

La producción agrícola en el Estado de México presenta una suerte de especialización por distrito rural. Es decir, en su mayoría siembra y cosecha maíz. Pero hay distritos como los del sur del estado que siembran y cosechan fruta, flores entre otros productos cuyos rendimientos y valor de la producción es mucho mayor que el de las zonas maiceras cuyos productos son para el mercado o para el autoconsumo.

Por último, la correlación entre carencia de alimentos y pobreza le daría la razón al argumento malthusiano. Es decir, a mayor número de pobres en los municipios mayores son ellos quienes sufre de carencia alimentaria. Esto podría estar correlacionada con la baja en la producción agrícola, en el desequilibrio de la distribución de alimentos de este sector y al mercado de trabajo.

Los resultados aquí expuestos pueden ser refutados porque como dice Karl Popper no hay argumentos inmutables y que otros estudios podrían llegar a resultados distintos. Siendo así, nuestros hallazgos se someten al escrutinio de los expertos sobre el tema y si ello sucede este texto habrá logrado su cometido:

una hipótesis es falseable si existe un enunciado observacional (o un conjunto de enunciados observacionales), lógicamente posibles, que sean incompatibles con ella, esto es: que en caso de ser establecidos como verdaderos, refutarían tal propuesta (Ibañez, 2007).

En términos de política pública después de la crisis sanitaria viene la inflación y la carestía de los alimentos, por tanto, Adres Manuel López Obrador (AMLO) pidió a productores que hagan patria y siembren más granos para combatir inflación.²⁹ Esto significa una política de mercado interno (proteccionista) dado que se ha presentado una crisis del mercado internacional de alimentos, por ejemplo, la India ha manifestado dejar de exportar trigo y para ello el gobierno de México ha suprimido de aranceles a las importaciones de ciertos productos alimentarios.³⁰

ESCENARIOS Y OBSTÁCULOS POSIBLES EN LA ECUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS DEL SECTOR AGRÍCOLA

Después de la pandemia, la crisis de guerra entre Ucrania y Rusia se antoja difícil de cumplir con el objetivo de hambre cero para 2030. Esto es porque ambas crisis tuvieron un efecto sistémico, sobre todo en la ecuación de la producción agrícola. Si partimos de la idea de que la extensión territorial no aumenta o disminuye como hemos visto previamente, la inversión se encarece por el incremento en las tasas de interés y la inflación (Figura 10). Pero la FAO (2022) sugiere que se incremente la inversión y como si el dinero prestado no fuese caro. Por tanto, estos son elementos que reducen la posibilidad de incremento en la producción e incluso complican la importación de alimentos a nivel mundial y por ende a México.

También las materias primas se han encarecido con la guerra, sin embargo, la FAO sugiere garantizar el mejor uso de fertilizantes, pero ¿Cómo si el proceso de desglobalización afecta la importación? Lo cual significa que es otro elemento que afectará la ecuación de la producción agrícola, así como los objetivos del hambre cero y la cual se asocia a la sequía

²⁹ AMLO pide a productores que hagan patria y siembren más granos para combatir inflación, disponible en <https://www.proceso.com.mx/nacional/2022/5/16/amlo-pide-productores-que-hagan-patria-siembren-mas-granos-para-combatir-inflacion-286003.html> (Consultado el 17/05/2022).

³⁰ Suprimen aranceles a 66 mercancías, disponible en <https://www.jornada.com.mx/2022/05/17/economia/016n2eco> (Consultado el 17/05/2022).

mundial,³¹ nacional³² y estatal.³³ Pero a la vez ¿Cómo reducir la brecha entre agricultores de norte con usos intensivos en tecnología y los del sur tradicional del país?

¿Cómo mejorar una infraestructura que permita generar cadenas valor de ante la crisis citada? Imposible si no hay una política de incentivo al sector agrícola como la de invertir, subvenciones u otros incentivos, innovaciones con las nuevas tecnologías de la información o digital inclusiva para producir alimentos.

La FAO sugiere evitar el desperdicio de alimentos, dicha sugerencia sería para los países desarrollados no para los países en vías de desarrollo. Porque, aquí sí hay hambre y con esto será difícil lograr el objetivo de hambre cero.

Cómo ampliar la cobertura de la producción y comercialización si en nuestro país, así como en la entidad está copado por grandes monopolios de la distribución. A esto habrá que agregar los monopolios del agua para el riego, la desertificación, la migración de la mano de obra hacia las metrópolis del país y Estados Unidos.

Por tanto, tenemos ante sí uno de los grandes desafíos de la humanidad, es decir, después de la crisis sanitaria, sigue la crisis de alimentos y los procesos inflacionarios, tal como lo muestra la Figura 10. Cómo hacerle sí como sostiene la FAO en el mundo existen entre 720 y 811 millones de personas que enfrentaron hambre en 2020,³⁴ ¿se cumplirá la profecía de Robert Malthus?

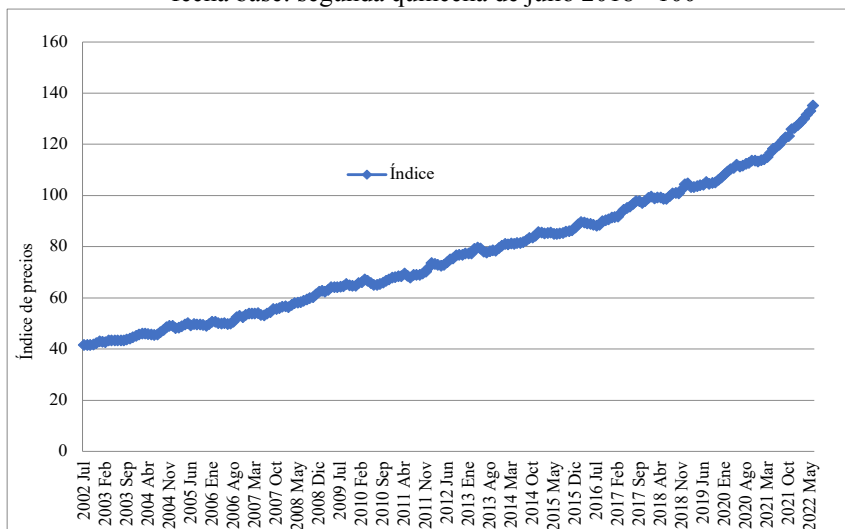
³¹ El número y la duración de las sequías han aumentado 29 por ciento desde el año 2000, disponible en <https://news.un.org/es/story/2022/05/1508622> (Consultado el 14/07/2022).

³² *Monitor de Sequía en México* (MSM), disponible en <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico> (Consultado el 14/07/2022).

³³ En el Estado de México hay ocho municipios con sequía y 72 anormalmente secos, disponible en <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/en-el-estado-de-mexico-hay-ocho-municipios-con-sequia-y-72-anormalmente-secos-8583266.html> (Consultado el 13/07/2022).

³⁴ FAO, *Hambre e inseguridad alimentaria*, consultado en <https://www.fao.org/hunger/es/> (Consultado el 05/07/2022).

Figura 10: Índice de precios para alimentos y bebidas no alcohólicas, fecha base: segunda quincena de julio 2018 = 100



Fuente: INEGI, disponible en [https://www.inegi.org.mx/app/indicesdeprecios/Estructura.aspx?idEstructura=112001300090&T=%C3%8Dndices%20de%20Precios%20al%20Consumidor&ST=Clasificaci%C3%B3n%20del%20consumo%20individual%20por%20finalidades\(CCIF\)%20\(mensual\)\(02/08/2022\)](https://www.inegi.org.mx/app/indicesdeprecios/Estructura.aspx?idEstructura=112001300090&T=%C3%8Dndices%20de%20Precios%20al%20Consumidor&ST=Clasificaci%C3%B3n%20del%20consumo%20individual%20por%20finalidades(CCIF)%20(mensual)(02/08/2022)).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BID *et al.*, 2017, *Seguridad alimentaria y emigración. Por qué la gente huye y el impacto que esto tiene en las familias que permanecen en El Salvador, Guatemala y Honduras, Septiembre 2017, Invertir en la población rural*. Reporte de investigación, consultado en <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000019630/download/> (Consultado el 21/01/2022).

Cabrera, Gustavo, 2005, *Población, crisis y perspectivas demográficas en México*, disponible en http://biblioteca.clasco.edu.ar/Mexico/crimunam/20100430014103/Pob_crisis_perspecon.pdf (Consultado el 04/04/2022).

CEDRSSA, 2019, *Evolución de la producción y consumo de alimentos en México 2000-2018*, disponible en http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/13MSMM-F_EvolucionProd-Cons.pdf (Consultado el 04/04/2022).

CEDRSSAR, 2014, *Evolución de los precios del maíz, frijol y sorgo*, disponible en <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/35Evoluci%C3%B3n%20de%20los%20precios%20del%20ma%C3%ADz,%20frijol%20y%20sorgo.pdf> (Consultado el 12/04/2022).

CONAPO, 2018, *Proyecciones de Población de México y de las entidades federativas 2016-2050*, disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/>

file/390824/Infograf_a_Proyecciones_de_la_poblaci_n_de_M_xico.pdf (Consultado el 05/04/2022).

CONEVAL, 2010, *Informe de evolución histórica de la situación nutricional de la población y los programas de alimentación, nutrición y abasto en México*, disponible en https://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/info_public/PDF_PUBLICACIONES/Evolucion_Historica_050411.pdf (Consultado el 05/04/2022).

CONEVAL, 2019, *La pobreza en la población indígena de México, 2008 – 2018*, disponible en https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza_Poblacion_indigena_2008-2018.pdf (Consultado el 14/04/2022).

Cruz Herrera, Karen Lucero, Valdivia Alcalá, Ramón, Martínez Damián, Miguel Ángel y Contreras Castillo, José María, 2021, *Autosuficiencia alimentaria en México: precios de garantía versus pagos directos al productor*, disponible en <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/2533/4482> (Consultado el 04/04/2022).

Cruz-Piñeiro, Rodolfo y González-Becerril, Juan Gabino, 2018, *Modelo multi-variante para la explicación de las deportaciones de migrantes desde Estados Unidos a México entre 1995 y 2016*, disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252018000400103 (Consultado el 11/04/2022).

Damodar N. Gujarati y Porter, Dawn C., 2010, *Econometría*, disponible en <https://fvla.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf> (Consultado el 03/05/2022).

Dominick, Salvatore, 1991, *Econometría*, McGraw Hill, México.

FAO, 2022, *Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible*, consultado en <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-2/es/> (Consultado el 05/07/2022).

FAO, 2019, *El sistema alimentario en México Oportunidades para el campo mexicano en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible*, disponible en <https://www.fao.org/3/CA2910ES/ca2910es.pdf> (Consultado el 04/05/2022).

FAO, PNUD, ONU, s/f, *El problema de abastecimiento alimentario*, disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/34814/S8100816_es.pdf (Consultado el 05/04/2022).

FAO, 2003, *Perfiles nutricionales por países*, disponible en <https://www.fao.org/3/aq028s/aq028s.pdf> (Consultado el 04/05/2022).

GEM, *Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, disponible en <https://copladem.edomex.gob.mx/sites/copladem.edomex.gob.mx/files/files/pdf/Planes%20y%20programas/ALINEACI%-C3%93N%20PDEM%20-%20PND%20FINAL.pdf> (Consultado el 02/05/2022).

GOB, 2018, *Catálogos Documentos y datos*, disponible en <http://www.agricultura.gob.mx/siap/catalogos> (Consultado el 04/05/2022).

GOB, 2020, *Avance de siembras y cosechas. Resumen por estado*, disponible en http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/ResumenProducto.do (Consultado el 04/05/2022).

González Becerril, Juan Gabino, 1996, *Empleo y desequilibrio económico en el Estado de México 1980-1990*, Tesis que para obtener el grado de licenciado en Economía, Facultad de Economía, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.

Gutiérrez Espinosa, Diana Jessica y Rabell García, Enrique, 2018, *La política social en el campo mexicano*, disponible en <https://www.revistamisionjuridica.com/la-politica-social-en-el-campo-mexicano/> (Consultado el 03/05/2022).

Hauser, Philip M. y Dudley Duncan, Otis, 1975, *El estudio de la población*, (volumen 3), traducido por Jorge Hechen, disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/9752/S312H376Evol3_es.pdf (Consultado el 12/04/2022).

Ibañez, Juan José, 2007, *Las Teorías Científicas Según Karl Popper: La Falsabilidad*, disponible en <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2007/02/10/59009#:~:text=Una%20hip%C3%B3tesis%20es%20falsable%20si,como%20verdaderos%2C%20refutar%C3%ADan%20tal%20propuesta.> (Consultado el 04/05/2022).

INEGI, 2001, *Síntesis de Información geográfica del estado de México. 2001*, disponible en http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224028/702825224028_17.pdf (Consultado el 02/05/2022).

INEGI, 2021, *Indicadores por entidad federativa*, disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/estatal/#grafica> (Consultado el 10/04/2022).

Jarque, Carlos M., s/f, *La población de México en el último decenio del siglo XX*, disponible en <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/248/6/RCE6.pdf> (Consultado el 08/04/2022).

Lemos Figueroa, Marisel, Baca del Moral, Julio y Cuevas Reyes, Venancio, 2018, *Pobreza e inseguridad alimentaria en el campo mexicano: Un tema de política pública no resuelto*, disponible en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2395-91772018000100071 (Consultado el 13/12/2023).

Malthus, Robert, 1798, *Primer ensayo sobre población*, disponible en <https://museo-etnografico.com/pdf/puntodefuga/171128malthus.pdf> (Consultado el 12/04/2022).

Meadows, D.H.; Meadows, D.L.; Randers, J; Behrens, W., 1972, *Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la Humanidad*, Reseña por Maite Zapiain Aizpuru, (s/f), disponible en <http://habitat.aq.upm.es/gi/mve/daee/tmzapiain.pdf> (Consultado el 13/04/2022).

Montoya Arce, Bernardino Jaciel, *Estado de México: población en movimiento. Un análisis demográfico del periodo 1950-1980*, CIEAP-UAEMéx.

OMS, 2003, *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas*, disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42755/WHO_TRS_916_spa.pdf;jsessionid=69FFE322B8196EFCE5E4C7B0F09462FC?sequence=1 (Consultado el 04/04/2022).

ONU, 2019, *Desafíos globales, población*, disponible en <https://www.un.org/es/global-issues/population#:~:text=Est%C3%A1%20previsto%20que%20la%20poblaci%C3%B3n,y%2011.200%20millones%20en%202100> (Consultado el 12/04/2022).

SEDUO, 2021, *Numeralia básica de las zonas metropolitanas del Estado de México*, disponible en <https://seduo.edomex.gob.mx/sites/seduo.edomex.gob.mx/files/files/Numeralia%20ba%CC%81sica%20de%20las%20zonas%20metropolitanas%20del%20Estado%20de%20Me%CC%81xico.pdf> (Consultado el 16/04/2022).

SEGOB, 2021, *Inseguridad alimentaria y movilidad internacional en la región norte de centroamérica*, disponible en <http://portales.segob.gob.mx/es/PoliticaMigratoria/Contextos?fbclid=IwAR0lgNNsPenXCHAss4b3gvxBGRvx0meVywKl-CGr9bqfUWn6sMsiY0zFpOsM> (Consultado el 21/01/2022).

Sen, Amartya 2006, *Propiedad y hambre*, disponible en https://www.researchgate.net/publication/38319783_Propiedad_y_hambre (Consultado el 04/05/2022).

Sen, Amartya K., 1992, *Sobre conceptos y medidas de pobreza*, disponible en <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/257/2/RCE2.pdf> (Consultado el 15/04/2022).

SIAP, 2020, *Panorama Agroalimentario 2020*, disponible en <https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2020/11/Atlas-Agroalimentario-2020.pdf> (13/04/2022).

Sosa Baldivia, Anacleto y Ruíz Ibarra, Guadalupe, 2017, *La disponibilidad de alimentos en México: un análisis de la producción agrícola de 35 años y su proyección para 2050*, disponible en <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/9111/7653> (Consultado el 04/05/2022).

Sullivan III, Michael, 2010, *Fundamentals of Statistics informed decisions using data*, available in https://crozmate3026.files.wordpress.com/2020/03/mate3026-6regresion-y-correlacion-lineal2_estud.pdf (Consultado el 02/05/2022).

The Hunger Project México, 2022, *Datos de hambre y pobreza*, disponible en <https://thp.org.mx/mas-informacion/datos-de-hambre-y-pobreza/#:~:text=EI%2023.5%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n,en%20zonas%20rurales%20de%2011.2%25> (14/04/2022).

UNODOC-Gobierno de México, 2021, *México Monitoreo de Plantíos de Amapola 2018 – 2019*, disponible en https://www.unodc.org/documents/mexicoandcentralamerica/2021/Mexico_Monitoreo_Plantios_Amapola_2018-2019.pdf (Consultado el 03/05/2022).

Vite Pérez, Miguel Ángel, 1999, “Amartya Kumar Sen: notas para pensar la pobreza y la desigualdad social”, en *Sociológica*, vol. 14, núm. 39, enero-abril, pp.

175-181, Universidad Autónoma Metropolitana, Distrito Federal, México, disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/3050/305026676009.pdf> (Consultado el 15/04/2022).

RESUMEN CURRICULAR DE LOS AUTORES

Diego Abelardo González Bejarano

Egresado de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma del Estado de México. Es autor de ensayos y artículos dedicados al envejecimiento y migración internacional. Los más recientes son: “Huellas de la migración centroamericana en el Estado de México” en la revista *Sociedades y Desigualdades* en 2019 y “Cambios en las causas de la emigración de los jóvenes mexicanos en el contexto de la crisis económica prolongada estadounidense y del México” en la revista *COMMERCIUM PLUS* en 2020.

Dirección electrónica: diego_neza@hotmail.com

Registro ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3197-4006>

Artículo recibido el 27 de octubre de 2022 y aceptado el 19 de julio de 2023