



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO**



FACULTAD DE ECONOMÍA

**“PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE
LAS IMPORTACIONES A NIVEL REGIONAL. EL CASO DE LAS
IMPORTACIONES DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS
EN MÉXICO, 2018 – 2024”**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

PRESENTA:

MARIO JARED ARISTEO ARISTEO

ASESORA:

DRA. EN C. LAURA ELENA DEL MORAL BARRERA

REVISORES:

DRA. EN E. BRENDA MURILLO VILLANUEVA

DR. EN E.D.M. Y E. DE LA I. E. JAVIER GONZÁLEZ MARTÍNEZ

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

ABRIL 2026

Índice

Introducción	3
Capítulo 1. Fundamentos teóricos para la estimación de las importaciones	7
1.1. Medición de las importaciones	8
1.2. Metodologías basadas en modelos para la estimación de importaciones	15
1.2.1 Estimación con modelos econométricos	16
1.2.2 Estimación con Modelos Autorregresivos	18
1.2.3 Modelos de gravedad	20
1.2.4 Comparación de los modelos	24
1.3. Metodología del Consumo Aparente en la estimación de las importaciones	29
Capítulo 2. Las importaciones agropecuarias de México	34
2.1. Las importaciones de México	35
2.2. Análisis de la situación actual de las importaciones agropecuarias	43
2.3. Factores que determinan el nivel de importación de productos agropecuarios	52
Capítulo 3. Propuesta de metodología de las importaciones	59
3.1. Elección de los productos para ejemplificar la metodología	63
3.2. Formulación del modelo: cálculo de importaciones	66
3.3. Aplicación práctica: desarrollo del modelo	73
3.4. Análisis de resultados	79
Conclusiones	119
Bibliografía	123

Introducción

La interconexión de las economías es un hecho innegable en la actualidad. El comercio exterior ha intensificado el intercambio de mercancías, servicios y tecnología. En este contexto, las importaciones adquieren un papel central al reflejar tanto la apertura comercial como las limitaciones de cada economía, en particular, el caso de los productos agropecuarios, ya que representa un sector muy sensible del comercio internacional, pues estos bienes están directamente relacionados con la seguridad alimentaria, el bienestar social y la estabilidad de los mercados internos. México, como economía emergente, experimenta una alta dependencia de las importaciones para cubrir una parte importante del consumo alimentario nacional, una situación ampliamente documentada para diversos productos básicos. De acuerdo con el Consejo Nacional Agropecuario, varios alimentos como el arroz, el trigo y el maíz presentan niveles de dependencia importadora superiores al 60 % en algunos casos, lo que evidencia la insuficiente capacidad de producción interna para satisfacer la demanda nacional (Consejo Nacional Agropecuario, 2021). Aunque este fenómeno es nacional, también presenta variaciones relevantes entre regiones, dadas las diferencias en estructura productiva, disponibilidad de recursos y patrones de consumo (Torres, Rojas, 2017).

Durante gran parte del siglo XX, la política económica mexicana se basó en la sustitución de importaciones, orientada al fortalecimiento del mercado interno y la industrialización nacional. Esta estrategia desplazó recursos y atención del campo a las ciudades, generando un rezago importante en el desarrollo del sector agropecuario. Como consecuencia, muchas regiones del país se han vuelto estructuralmente dependientes del abasto externo para satisfacer su demanda alimentaria, incluso en productos de alto consumo como carnes, cereales y hortalizas. Por ejemplo, en un estudio sobre maíz se señala que la región de Zumpango concentra el 92 % de su déficit de maíz amarillo, que debe ser abastecido por importaciones, principalmente de Estados Unidos (Ramírez et al., 2019). Además, según datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), las aduanas principales por las que ingresa el maíz amarillo importado se localizan en estados del norte como Tamaulipas, Chihuahua y Coahuila, lo que evidencia una fuerte dependencia externa en esas regiones (SIAP, 2023). Esta situación no solo compromete

la autosuficiencia alimentaria, sino que también expone a las regiones a choques externos en precios y disponibilidad.

En la actualidad regional, una parte significativa de los alimentos que se consumen no se producen localmente, lo que genera vulnerabilidades en el abasto y encarece los costos de consumo, además de reducir la competitividad de los productores locales. Esto ocurre porque una mayor dependencia del abasto externo expone a los consumidores a variaciones en los precios internacionales y al tipo de cambio, de modo que cualquier incremento en los costos de importación se traslada directamente a los precios finales en el mercado interno, especialmente en productos altamente importados.

Las diferencias regionales en infraestructura, ingreso y producción intensifican estas problemáticas, convirtiendo el análisis de las importaciones en una herramienta esencial para comprender las debilidades y las oportunidades de mejora en las distintas entidades federativas, las disparidades territoriales tienden a reproducirse y ampliarse debido a procesos acumulativos y encadenamientos desiguales, de modo que las regiones con menor desarrollo estructural enfrentan mayores costos, menor competitividad y una dependencia más marcada del abasto externo (Myrdal, 1957; Hirschman, 1958).

No obstante, uno de los principales obstáculos para realizar este tipo de análisis es la limitada disponibilidad de información estadística a nivel estatal o regional. Las bases de datos oficiales como del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Banco de México o Consejo Nacional de la Población (CONAPO), aunque valiosas, no permiten conocer con precisión el consumo ni el volumen de importaciones por entidad federativa. Esta ausencia de datos detallados impide elaborar diagnósticos precisos, diseñar políticas públicas efectivas y orientar decisiones estratégicas de producción, inversión o comercialización a nivel subnacional.

La falta de datos de importaciones a nivel estatal limita la capacidad para conocer la autosuficiencia o dependencia de cada región, lo cual es importante para el diseño de estrategias de desarrollo regional y de comercio.

Por esta razón, el presente trabajo plantea una metodología distinta para enfrentar esta problemática, basada en el uso de variables indirectas que permiten suplir la ausencia de datos desagregados sobre importaciones. Al emplear indicadores vinculados con el

comportamiento del mercado como producción local, consumo aparente y flujos comerciales, es posible aproximar el volumen importado a nivel subnacional. Esto facilita la generación de información útil para analizar cualquier aspecto relacionado con las importaciones y, en particular, para estimar las importaciones de productos agropecuarios por región o entidad federativa en México.

Aunque existen propuestas para conocer el nivel de importaciones de una región o un producto, estas se centran en estimar la elasticidad de la demanda por importaciones y no la cantidad importada en sí. Esto las vuelve excluyentes para este caso, porque su enfoque metodológico se limita a medir la sensibilidad de la demanda ante cambios en precios o ingresos, lo cual requiere bases de datos más completas y generalmente agregadas, lo cual no permite obtener estimaciones directas del volumen importado cuando la información desagregada es inexistente o insuficiente.

Por otra parte, la propuesta se sustenta en un equilibrio base de la economía retomando la idea del consumo aparente, el cual se define formalmente como la cantidad consumida por una población o región en un periodo determinado y se calcula a partir de los flujos de comercio y de la producción interna del mismo territorio (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Social, 2005). Este indicador permite aproximar el volumen efectivo de bienes consumidos utilizando únicamente información de producción y comercio, empleándose en diversos estudios de economía internacional y análisis sectorial, en lo particular dicha metodología se adaptará para aprovechar variables indirectas cuando se desconoce el dato de importaciones, permitiendo estimar la cantidad importada a nivel regional incluso en ausencia de estadísticas desagregadas.

El trabajo de investigación surge a partir de la pregunta: ¿Es posible estimar las importaciones agropecuarias por estado y por producto en México? dado a la problemática antes planteada de no disponer de datos para el estudio a nivel estatal, como por ejemplo la aplicación de medición de competitividad.

El objetivo central de este trabajo es proponer una metodología para estimar las importaciones de productos en una región, utilizando como caso de estudio las importaciones agropecuarias por entidad federativa en México. De esta forma se plantea

la hipótesis de que se pueden calcular las importaciones por producto y región utilizando el modelo del consumo aparente como estimación indirecta.

Con la finalidad de desarrollar esta propuesta la investigación se divide en 3 principales apartados; el primero aborda la forma en cómo se miden las importaciones, cómo se presentan los resultados en las bases de datos oficiales, además de una búsqueda de otras formas de medir las importaciones y resolver la duda de cómo calcularlas, en donde nos encontraremos al consumo aparente; la segunda parte contextualiza el comercio exterior en México, así como las importaciones de productos agropecuarios, argumentando la importancia de estudiarlos; finalmente en el tercer apartado se explica la metodología y los datos usados para calcular las importaciones.

Los apartados guían la investigación de manera ordenada para llegar a la propuesta metodológica, siguiendo un diseño estructurado por fases que avanza desde los fundamentos conceptuales hasta la aplicación práctica. En el primer capítulo se identifica cómo se miden y registran las importaciones en los sistemas estadísticos tradicionales, además de revisar modelos y métodos que buscan estimar el nivel de importaciones o del comercio regional por producto, lo que permite establecer las bases conceptuales necesarias para comprender cómo puede medirse este fenómeno. En el segundo capítulo aporta el contexto que justifica la necesidad de analizar el comercio exterior del sector agropecuario, especialmente por la reciente dinámica del comercio mexicano en este ámbito, lo cual evidencia la importancia de contar con información desagregada a nivel regional. En el capítulo 3 se integran las ideas desarrolladas en los capítulos anteriores para construir la propuesta metodológica basada en el consumo aparente; en este capítulo se realizan los cálculos, adaptaciones y estimaciones necesarias para demostrar la utilidad de la metodología y presentar los resultados de la propuesta.

Capítulo 1. Fundamentos teóricos para la estimación de las importaciones

En este capítulo se presentan los elementos teóricos esenciales que permitan comprender cómo se calculan y estiman las importaciones. Se estructura en tres apartados: el primero explica cómo se miden las importaciones; el segundo recopila diversos métodos para estimarlas; y el tercero presenta los datos y procedimientos de la propuesta a nivel regional, la cual, para efectos del presente estudio, se integra a nivel de entidad federativa considerando productos específicos del sector agropecuario.

Se parte del supuesto de que los agentes económicos -familias, empresas y Estado- al realizar sus actividades buscan satisfacer sus necesidades, y para ello requieren consumir bienes y servicios, sin embargo, no todas estas necesidades son cubiertas por la economía local. Cuando sucede esto, el comercio exterior ayuda a satisfacer la demanda de lo que los agentes económicos requieren.

Para comprender este proceso, es necesario comenzar con el concepto mismo de importaciones. Mankiw (2012) las define como los bienes y servicios producidos fuera del territorio nacional, pero consumidos dentro de éste. Por otra parte, Gitman y McDaniel (2002) afirman que son los bienes y servicios comprados a otros países. Esta idea es consistente con autores como Krugman y Obstfeld (2012), quienes las describen como la parte del gasto interno destinada a bienes producidos en el exterior; Carbaugh (2015) las presenta como el flujo de bienes y servicios que un país compra al resto del mundo; y Appleyard y Field (2003) las entienden como transacciones mediante las cuales los residentes de un país adquieren bienes y servicios extranjeros.

De lo anterior, podemos entender de manera general que las importaciones consisten en la adquisición de bienes y servicios provenientes del exterior. No obstante, esta definición conceptual, aunque clara, resulta insuficiente para comprender los procedimientos mediante los cuales pueden cuantificarse en la práctica. Para ello, es necesario acudir a los métodos de medición y a las herramientas estadísticas específicas que permiten estimar su magnitud con precisión.

1.1. Medición de las importaciones

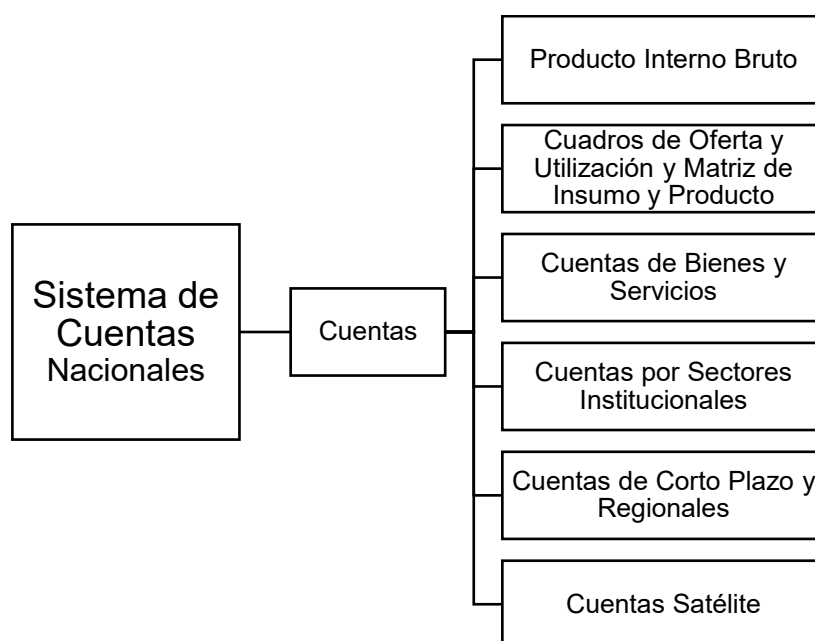
Las importaciones y sus registros estadísticos oficiales en México son contabilizados por dos principales organismos: el Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] y el Banco de México. Ambos generan y recaban información de diversos ámbitos, entre ellos, el económico. Para efectos del registro de comercio exterior, el INEGI utiliza una metodología de registro llamada Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), basado en el Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SNA 2008); mientras que el Banco de México hace uso de la Balanza de Pagos (BPM6) propuesta y diseñada por el Fondo Monetario Internacional. Es importante señalar que la balanza comercial de mercancías que publica el INEGI forma parte de la Cuenta Corriente de la Balanza de Pagos, por lo que ambos sistemas, aunque distintos en su estructura metodológica, se encuentran integrados y permiten una visión coherente del intercambio externo del país.

El Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) es un sistema contable que registra de manera ordenada, sistemática y completa todas las transacciones que realizan los agentes económicos en el país, y proporciona un conjunto de datos estadísticos que facilitan el análisis y la evaluación de las políticas económicas, además, permite conocer la estructura y forma en que está operando la economía: qué se produce, cuánto se produce, para quién o para qué se produce, a qué se destina el ingreso, esto es, qué y cuánto se consume, cuánto se ahorra y cuánto se invierte. (INEGI, 2024).

El sistema de cuentas nacionales está conformado por estructuras contables que concentran la información de la producción, el consumo, la generación, distribución y redistribución del ingreso, la inversión de capital y el financiamiento. Esta información se presenta a través de 6 cuadros principales, como se muestra en la Figura 1.

Dentro del sistema de cuentas nacionales se encuentra el Producto Interno Bruto (PIB), principal indicador de la actividad económica de un país, ya que sintetiza el valor monetario total de los bienes y servicios finales producidos dentro del territorio económico en un periodo específico, generalmente un año o un trimestre. Su importancia radica en que permite evaluar el nivel de producción, el ritmo de crecimiento y la estructura productiva de una economía, dado que excluye los bienes intermedios para evitar la doble contabilización y se expresa utilizando precios de mercado.

Figura 1. Integración del Sistema de Cuentas Nacionales



Fuente: Elaboración propia con información del Sistema de Cuentas Nacionales (INEGI, 2024).

El PIB puede calcularse en valores reales (eliminando el efecto de los precios) y en valores corrientes, a su vez, el SCN hace uso de tres metodologías para medir el producto interno bruto: método de la producción, método del ingreso y el método del gasto.

El método de la producción se enfoca en la generación de valor agregado, es decir, el valor de todos los bienes y servicios producidos, sumando la producción y restando el costo de los insumos, es decir, el consumo intermedio. De esta manera solo teniendo el valor final, y al sumar el Valor agregado bruto con los impuestos y subsidios se obtiene el PIB (INEGI, 1992).

Por otra parte, el método del ingreso de acuerdo con INEGI (1992), calcula los ingresos generados por la actividad de producción, contemplando la remuneración de asalariados, impuestos netos de subsidios sobre la producción, el excedente bruto de operación (equilibrio entre el valor agregado bruto y los costos laborales pagados por los productores), y los impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios .

Mientras que el método del gasto contabiliza los gastos finales dentro de la economía, de esta forma contempla el consumo de los hogares, el consumo del gobierno, la formación

bruta de capital fijo (inversión privada), las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones) y la variación de existencias (INEGI, 1992).

El hecho de que existan tres métodos para medir el Producto Interno Bruto no implica la obtención de tres valores distintos, sino que cada enfoque ofrece una perspectiva analítica diferente sobre el mismo fenómeno económico. En realidad, los tres métodos deben conducir al mismo resultado, dado que describen la producción desde ópticas complementarias: la generación de valor, la distribución del ingreso y el uso final de los bienes y servicios.

Para efectos del presente estudio, se retoma el método del gasto, ya que permite identificar explícitamente el papel de las importaciones dentro de la ecuación del PIB, las cuales se incorporan con signo negativo para reflejar que corresponden a bienes y servicios producidos fuera del territorio nacional, expresado de la siguiente forma:

$$PIB = CP + G + FBKF + \Delta E + X - M$$

En donde *CP* representa al consumo privado, *G* el consumo de gobierno, *FBKF* es la formación bruta de capital fijo, ΔE es la variación de existencias, *X* son las exportaciones y *M* las importaciones, mismas que dentro de la fórmula se resta para evitar doble conteo y depurar la producción interna.

El motivo por el cual se contabilizan con signo negativo se debe a que representan bienes y servicios consumidos internamente pero producidos en el extranjero, por lo tanto, no deben sumarse al valor agregado generado dentro del país.

El signo negativo de las importaciones es un mecanismo de ajuste contable que garantiza la precisión del cálculo del PIB bajo el enfoque del gasto. Su función principal es depurar el gasto total, extrayendo aquella porción que corresponde a bienes y servicios que, aunque consumidos o invertidos en el país, no fueron generados dentro de sus fronteras, cumpliendo así el propósito de no sobrestimar la producción nacional, presentando solo los datos la actividad económica interna y el producto generado por los medios de producción dentro del país.

Cuando en un país se importa un bien, como por ejemplo un automóvil fabricado en Estados Unidos y vendido en México, este se contabiliza de manera negativa en el cálculo

del PIB bajo el enfoque del gasto, esto se debe a que el consumo de ese automóvil que forma parte de *CP* ya fue sumado al gasto total; sin embargo, al no haber sido producido en México, es necesario restarlo para asegurar que el PIB refleje únicamente la producción nacional, lo que asegura que solo se registre el valor de lo que realmente se produce dentro del país, evitando así sobreestimar la actividad económica doméstica y una doble contabilidad de los productos.

Al restar el valor de las importaciones del cálculo hace que las variaciones en el PIB reflejen cambios en la producción interna y no simplemente fluctuaciones en la demanda de bienes extranjeros.

Si las importaciones son mayores a las exportaciones, el déficit reduce $(X-M)$, pero el PIB total depende del resto de componentes, porque si las importaciones superan a las exportaciones, la contribución neta del comercio exterior al PIB es negativa, lo que significa que una mayor parte del gasto doméstico se destina a bienes y servicios producidos en el extranjero en lugar de bienes y servicios nacionales. Este desequilibrio no solo reduce el PIB, sino que también puede generar presiones sobre la balanza de pagos, afectando la estabilidad económica y la valoración de la moneda nacional frente a otras divisas.

Las Las importaciones pueden clasificarse según su función en la economía, consumo final, bienes de capital o insumos intermedios. En México el INEGI las registra conforme a los lineamientos del sistema de cuentas nacionales, donde también se integran en matrices insumo-producto para identificar qué sectores utilizan insumos del extranjero (INEGI, 2019). Asimismo, su valoración sigue las convenciones internacionales: en México, las importaciones se contabilizan bajo el criterio CIF (cost, insurance and freight), el cual incorpora el costo del bien puesto en el puerto de destino. Por su parte, las exportaciones se registran bajo el criterio FOB (free on board), que considera su valor al momento de embarque en el país de origen (FMI, 2009). Estas prácticas garantizan la comparabilidad estadística y la consistencia con los estándares del comercio internacional.

Por otra parte, la Balanza de Pagos se estructura en tres componentes principales: a) la *Cuenta Corriente*, que registra el comercio de bienes y servicios, así como los ingresos y transferencias corrientes; b) la *Cuenta de Capital*, que incluye transferencias de capital y adquisición/disposición de activos no financieros no producidos; y c) la *Cuenta Financiera*,

donde se contabilizan los flujos de inversión directa, de cartera, otra inversión y activos de reserva. Esta clasificación sigue los lineamientos metodológicos establecidos en el Balance of Payments and International Investment Position Manual (FMI, 2009).

En el caso de México, aunque la metodología de su elaboración es determinada por el Fondo Monetario Internacional, su publicación está a cargo del Banco de México, quien la presenta de manera trimestral y anual en millones de dólares estadounidenses. Este registro permite conocer los flujos de entrada y salida de bienes, servicios, rentas, transferencias, movimientos de capital y financieros. Dentro de esta estructura, la cuenta de bienes y servicios es la que contiene el registro de las importaciones y exportaciones de mercancías y servicios, captando así el valor de los bienes adquiridos por residentes mexicanos provenientes del exterior.

Dentro de la Balanza de Pagos se encuentra la *Balanza Comercial de Mercancías*, la cual es una subcuenta de Cuenta Corriente y un subconjunto de la balanza de pagos, enfocada exclusivamente en el intercambio de bienes tangibles (mercancías), es decir, compara el valor de las exportaciones de mercancías con el de las importaciones y su saldo permite evaluar si el país tiene un superávit o un déficit comercial. Este indicador también es presentado por el Banco de México, usualmente con base en cifras obtenidas del Sistema de Información Comercial de México y el comercio de mercancías reportado por el INEGI a través de la estadística de la balanza comercial de productos. Ambas balanzas constituyen formas complementarias para el registro y análisis del comercio exterior. Estas cifras pueden presentarse a precios corrientes, reflejando los valores al momento de la transacción, o a precios constantes, donde se ajustan por inflación para permitir comparaciones reales entre periodos.

Además de los criterios contables y metodológicos ya mencionados, las estadísticas de importación suelen presentarse con niveles de desagregación más específicos, por ejemplo, datos que se desglosen por país de origen. Asimismo, se recurre a clasificaciones por tipo de bien, distinguiendo entre bienes de consumo, intermedios o de capital, lo cual facilita entender el papel que desempeñan en las cadenas productivas internas.

Otra forma de desagregación se basa en la fracción arancelaria, una codificación estandarizada que permite identificar con precisión el producto específico importado y que

resulta fundamental para estudios de comercio exterior y análisis sectorial. En México, esta clasificación se organiza a partir del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA) y se implementa mediante la Tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación (TIGIE), cuyo nivel de desagregación llega a ocho dígitos para la fracción arancelaria, de acuerdo con la versión vigente publicada el 7 de junio de 2022 y sus modificaciones hasta octubre de 2024 (Secretaría de Economía, 2024). Esta estructura se complementa con la Tabla de Correlación TIGIE-SCIAN elaborada por el INEGI (2024), cuyo principio fundamental es la correlación unívoca entre cada fracción arancelaria y una sola clase de actividad económica, determinada con base en el criterio de actividad económica de origen. Dicho marco establece lineamientos específicos: cuando un producto puede ser generado por distintas actividades, se selecciona la principal que lo produce en México; en caso de subproductos, se asigna la clase de la que se deriva; y para las partes de bienes, se clasifica según la categoría en la que se fabrica el producto completo. Esta metodología permite resolver inconsistencias inherentes entre clasificadores de distinta naturaleza, definiendo para cada fracción su unidad de medida comercial (kilogramos, litros, piezas, etc.), aspecto crucial para la conversión y comparabilidad de datos, particularmente en estimaciones de consumo regional.

De esta manera, cada operación registrada en las bases de datos de comercio exterior queda asociada a una fracción arancelaria, lo que permite medir con precisión el volumen, valor y destino de los productos, además de facilitar la elaboración de estadísticas, el análisis de tendencias comerciales y la aplicación de políticas diferenciadas por producto o sector.

A pesar de la disponibilidad actual de información estadística en el ámbito del comercio exterior, persisten diversas limitaciones estructurales en la medición de las importaciones, que deben ser consideradas al momento de analizar e interpretar los datos oficiales. Una primera restricción proviene de los cambios periódicos en los sistemas de clasificación, especialmente en el Sistema Armonizado (HS) y en la TIGIE, los cuales se actualizan aproximadamente cada cinco años. Estas modificaciones pueden alterar, fusionar o desagregar fracciones arancelarias, lo que dificulta la comparación directa entre series históricas. Por ejemplo, algunas fracciones vigentes en 2018 fueron reestructuradas o

sustituidas en las modificaciones posteriores de la TIGIE publicadas entre 2022 y 2024, obligando a construir puentes de correspondencia que permitan armonizar los datos

Otra de estas limitaciones es la falta de precisión en el seguimiento del destino final de los bienes importados dentro del territorio nacional porque, aunque las bases de datos aduaneras capturan el punto de ingreso al país, éste no necesariamente coincide con el lugar donde se consumirá, almacenará o transformará el bien. Esto representa una barrera significativa para realizar análisis con enfoque territorial o regional. En otras palabras, si bien se puede conocer qué productos ingresaron al país y en qué aduana, no siempre es posible rastrear con exactitud en qué entidad federativa o sector económico fueron finalmente utilizados, lo cual restringe los estudios regionalizados sobre los efectos económicos del comercio exterior. Ante esta situación, se puede recurrir a enfoques complementarios que permiten aproximar la distribución territorial del uso de las importaciones, tales como el empleo de matrices insumo-producto para identificar sectores demandantes de insumos importados, estimaciones mediante el consumo aparente para asignar volúmenes según patrones regionales de demanda (como lo es en este estudio), o la construcción de matrices de uso regional que redistribuyen las importaciones con base en la estructura productiva estatal. Estos métodos requieren explicitar claramente los supuestos utilizados en la asignación para garantizar la coherencia y transparencia de las estimaciones.

Además, los registros pueden verse afectados por declaraciones incorrectas o manipuladas intencionalmente, ya sea por errores administrativos, desconocimiento técnico o prácticas de evasión fiscal, ya que en algunos casos, las mercancías pueden ser reportadas con valores subestimados, clasificadas bajo fracciones arancelarias distintas a las que les corresponden o fragmentadas en partidas menores para eludir controles, lo cual distorsiona la base de datos oficial e impacta la confiabilidad de los indicadores derivados de ella. (Shaar, 2019).

Estos problemas no solo afectan la calidad de la información disponible, sino que también restringen la posibilidad de realizar diagnósticos precisos sobre la estructura productiva y comercial de las distintas regiones del país, dificultando el diseño de políticas públicas basadas en evidencia.

La falta de datos desagregados o confiables sobre las importaciones impide, por ejemplo, conocer el grado de dependencia externa de ciertos sectores o regiones, o identificar oportunidades para fomentar la producción local.

Como respuesta a estos vacíos estadísticos, algunos autores e instituciones (revisados en el siguiente apartado) han propuesto la implementación de nuevas metodologías que permiten estimar las importaciones con mayor precisión territorial y sectorial, especialmente en rubros como el agroalimentario, donde el conocimiento detallado de las fuentes de abasto y su procedencia externa puede ayudar a formular estrategias de seguridad alimentaria, competitividad y desarrollo regional.

1.2. Metodologías basadas en modelos para la estimación de importaciones

Los problemas para determinar el nivel de las importaciones por producto, demanda o región han sido abordados de distintas formas y métodos, principalmente con modelos econométricos, los cuales difieren según el enfoque teórico, la disponibilidad de datos y los objetivos de investigación, ya sea para estimar el nivel de importaciones o analizar su comportamiento. En este capítulo se describen metodologías que consisten en técnicas de econometría y matemáticas para determinar el nivel de importaciones, esto con el fin de dar una visión amplia del tema, así como de resaltar aquella que será retomada y aplicada en el tercer capítulo de este trabajo.

La estimación de las importaciones por producto, tipo de demanda o región ha sido explicada desde enfoques que se apoyan en técnicas estadísticas y econométricas, así como en modelos de series de tiempo y de gravedad. Estas modelaciones varían en función del planteamiento teórico y de la calidad de la información disponible, permitiendo capturar tanto los determinantes estructurales de las importaciones como sus dinámicas de corto plazo. En ese sentido, la revisión que se presenta en este capítulo tiene como propósito recopilar la literatura sobre las estimaciones y mediciones de las importaciones para que a partir de las experiencias y de los resultados obtenidos en otros contextos, se comprenda el motivo del modelo a utilizar.

De manera específica, se abordan tres grandes grupos de metodologías. En primer lugar, los modelos econométricos, que han permitido cuantificar la relación de las importaciones con variables como el ingreso, el tipo de cambio, los precios o el consumo, ofreciendo una

visión formal del comportamiento de la demanda externa. En segundo lugar, los modelos autorregresivos, que se apoyan en la trayectoria histórica de las series para proyectar tendencias futuras, siendo útiles como herramientas de pronóstico. Finalmente, se presentan los modelos de gravedad, una de las aproximaciones más consolidadas en el análisis del comercio internacional, que explican los flujos de intercambio a partir del tamaño de las economías y de la distancia entre ellas, incorporando también factores institucionales y geográficos.

La revisión de metodologías cuantitativas y modelos de estimación que se presenta no solo busca enumerar técnicas, sino también resaltar cómo cada una aporta elementos distintos para comprender las importaciones. Esta variedad metodológica muestra que no existe una forma única de explicar las importaciones, sino que el análisis debe construirse a partir de la combinación de diferentes enfoques, lo que asegura una visión más completa y fundamentada del fenómeno; al mismo tiempo justifica la elección de la metodología que será aplicada en los siguientes capítulos de este trabajo.

1.2.1 Estimación con modelos econométricos

Una de las herramientas más utilizadas por los economistas para analizar los fenómenos económicos es la econometría. Aunque etimológicamente se entiende como la “medición de la economía”, su alcance es mucho más amplio, pues integra diversos campos del conocimiento y requiere un conjunto de habilidades interdisciplinarias. En este sentido, “la econometría es una amalgama de teoría económica, economía matemática, estadística económica y estadística matemática” (Gujarati, D. N., & Porter, D. C., 2010:2).

Mientras que la teoría económica se centra principalmente en describir relaciones cualitativas, y la economía matemática se ocupa de expresar las relaciones en forma de ecuaciones formales, la econometría va más allá: cuantifica los vínculos propuestos por la teoría y adecua las expresiones matemáticas para someterlas a verificación empírica. Además de apoyarse en los datos generados por la estadística económica, su propósito central es validar teorías, no es únicamente presentar cifras. A diferencia de la estadística matemática, la econometría trabaja con datos no experimentales (provenientes de la observación y no de experimentos controlados) lo que exige métodos de análisis

específicos y un conocimiento profundo del origen y la estructura de la información (Gujarati & Porter, 2010).

Los modelos pueden construirse de diversas maneras, pero suelen seguir una misma secuencia: a) primero se plantea el problema, identificando el fenómeno de interés y validando teóricamente las relaciones entre este y sus causas o variables explicativas; b) recopilar los datos correspondientes; c) se estima el modelo, se aplican pruebas de significancia y consistencia para verificar su validez y, una vez evaluado, se utiliza para realizar pronósticos o para su aplicación analítica.

Este tipo de procedimientos econométricos se han aplicado para analizar una amplia variedad de fenómenos económicos, desde el crecimiento y la inflación hasta el comercio internacional. En este último caso, los modelos suelen especificarse para identificar cómo distintas variables como el ingreso, la producción industrial, los precios relativos o el tipo de cambio influyen en el comportamiento del comercio exterior. De esta manera, las importaciones pueden abordarse mediante funciones de demanda que relacionan su evolución con factores internos y externos, permitiendo cuantificar su sensibilidad ante cambios en la actividad económica o en las condiciones del mercado internacional. Bajo este enfoque se inscriben diversos estudios empíricos, entre ellos el trabajo de Garcés (2008), que estima las funciones de exportaciones e importaciones de México y obteniendo elasticidades que reflejan cómo estas reaccionan principalmente al índice de producción industrial, al nivel de exportaciones y al tipo de cambio real. Las elasticidades obtenidas en éste trabajo se compararon con las de otros autores y aunque se ajustaron al modelo, este tenía problemas en el corto plazo y su ajuste era más recomendado para el largo plazo.

Por otra parte, Terrones et al. (2022) menciona que la base teórica al formular la función de demanda de importaciones es la teoría de la demanda y por ello las estimaciones econométricas se basan en el modelo de demanda de flujos de comercio internacional de sustitutos imperfectos, además, explica que los flujos de importaciones de un país se relacionan con el ingreso, el precio de las importaciones, el tipo de cambio, la población total, entre otros. En este artículo se estima la función de demanda por importaciones de fresa de México a Estados Unidos a través de un modelo de mínimos cuadrados

ordinarios, en donde el producto interno bruto, las importaciones de fresas y los precios representan los elementos más significativos que explican el nivel de las exportaciones de fresas.

Un estudio con variables similares a la estimación de la demanda de importaciones fue el de Romero y Aliphat (2019), quienes con un modelo de corrección de errores estimaron la función de demanda de importaciones de México. En su trabajo consideraron el nivel de las importaciones, el producto interno bruto y el tipo de cambio como variables para medir la sensibilidad de la demanda de importaciones a cambios en los ingresos y precios relativos.

Zuccardi (2002) por medio de un análisis de cointegración multiecuacional de Johansen hace la estimación de la demanda por importaciones en Colombia, obteniendo la elasticidad de la demanda por importaciones al utilizar las variables de importaciones reales, precio relativo de las importaciones además de utilizar el ingreso en lugar del producto interno bruto, ya que resta la producción no consumida por los agentes domésticos, es decir, la producción que se destina a las exportaciones.

Por otra parte, los modelos de cointegración y corrección de errores permiten analizar tanto las relaciones de largo plazo entre las variables, como los ajustes de corto plazo ante desviaciones del equilibrio y parten de la premisa de que las variables mantienen una relación estable a lo largo del tiempo. Zeng, Li y Wu (2019) mencionan esta técnica en el caso de China para estudiar las importaciones de energía, encontrando una relación entre el crecimiento industrial, la población, el ingreso, los precios internacionales, el tipo de cambio y el valor de las importaciones energéticas.

1.2.2 Estimación con Modelos Autorregresivos

Otra de las técnicas que se han utilizado son las de series de tiempo. Un ejemplo de ello son los modelos autorregresivos, los cuales surgen cuando el objetivo es pronosticar los datos a partir de su comportamiento histórico, es decir, la variable dependiente es explicada por sí misma pero en otro tiempo, a esto se le llaman rezagos.

Se centran exclusivamente en la evolución pasada para predecir su comportamiento futuro, sin necesidad de incluir variables explicativas externas, aunque estos modelos no

explican las causas del comportamiento de la variable estimada, ofrecen herramientas para la toma de decisiones basados en la tendencia de las series.

La estimación de los modelos autorregresivos, se puede realizar con modelos de mínimos cuadrados ordinarios, en los que el resultado de la estimación es solo una proyección de la tendencia de los datos de la serie, aunque es importante aclarar que no solo es un procedimiento que extendería la tendencia para los datos en el futuro, pues el estimar con datos pasados una misma serie tiene una explicación como lo mencionan Gujarati y Porter (2010), afirman que la naturaleza de los rezagos no explican el comportamiento de la serie, pero existen razones psicológicas, tecnológicas e institucionales, estas razones se explican por el comportamiento de los agentes económicos, ejemplificando el cambio de hábitos de consumo de las personas frente a cambios en los precios, la sustitución de la mano de obra por capital en las empresas, o la existencia de barreras o facilidades comerciales entre agentes como contratos o aranceles.

Los modelos autorregresivos tienen sus variantes respecto al método específico para el que se utiliza y los estadísticos empleados, como por ejemplo el modelo ARIMA (AutoRegresive Integrated Moving Average), éste es una técnica estadística para series temporales que permite describir el valor actual de una variable como función lineal de sus valores pasados y de errores aleatorios, se compone por un elemento AR autorregresivo que relaciona la serie con sus propios rezagos, el elemento I integrado que incorpora diferenciaciones para lograr estacionariedad y el elemento MA medias móviles que vincula el valor presente con los errores rezagados. Este tipo de modelos resulta útil para analizar y pronosticar fenómenos estocásticos, pudiendo incluir componentes cíclicos o estacionales cuando la serie así lo requiera (Raffo, Ráez, & Quispe, 2012).

Sánchez et al. (2013) utilizaron la metodología de Box–Jenkins al construir un modelo ARIMA para analizar la producción de leche bovina en Baja California, y tras la estimación con el análisis de los residuales, los autores concluyeron que el modelo ARMA(1,1) era el más adecuado, ya que ofrecía un mejor ajuste y capacidad predictiva en comparación con otras alternativas, demostrando su utilidad para pronosticar la producción lechera en horizontes de corto plazo.

1.2.3 Modelos de gravedad

La necesidad de explicar las relaciones de intercambio comercial entre los territorios dio como resultado a los modelos de gravedad o gravitaciones, estos modelos han surgido como una nueva herramienta para el estudio del comercio internacional, “la idea central consiste en aplicar a las relaciones comerciales un concepto análogo a la ley de Newton que relaciona la atracción o gravedad entre dos objetos al tamaño de su masa y a la distancia entre ellos” (Cafiero, 2005:78).

Desde que se propusieron estos modelos, han surgido variantes para explicar el intercambio comercial entre las economías, Jan Tinbergen introdujo la idea de la ley de gravitación universal de Newton en el campo de la economía, el propósito de esta incorporación fue identificar los principales determinantes del comercio, encontrando que este dependía de el tamaño de los países considerados y su separación geográfica (Tinbergen, 1963).

Analizando este modelo, Krugman (2012) afirma que estos modelos ayudan a dimensionar el tamaño del comercio entre los países así como de sus obstáculos, y como resultado de su trabajo menciona que existe “una fuerte relación empírica entre el tamaño económico de un país y el volumen de sus importaciones y exportaciones”(Krugman, Obstfeld y Melitz, 2012:12).

Krugman (2012) describe la forma básica del modelo de la siguiente forma:

$$T_{ij} = \frac{(A)(Y_i)(Y_j)}{D_{ij}}$$

Dónde: (A) es una constante, T_{ij} es el valor del comercio entre el país i y el país j , (Y_i) es el PIB del país i , (Y_j) es el PIB del país j y D_{ij} es la distancia entre los dos países (p. 13).

Es importante señalar que el modelo de gravedad constituye una especificación teórica que describe la relación entre los flujos comerciales y sus determinantes fundamentales, como el tamaño económico y la distancia. Sin embargo, su estimación empírica puede realizarse mediante diferentes técnicas econométricas, como mínimos cuadrados ordinarios, modelos de datos de panel u otros métodos más avanzados. Por lo tanto, estas técnicas no constituyen modelos distintos, sino alternativas metodológicas para estimar el modelo de gravedad.

Han sido muchos los autores que han implementado el modelo de gravedad para estudiar las relaciones de comercio internacional. En este sentido, diversas técnicas econométricas han hecho uso de la lógica de este modelo para estimar empíricamente los flujos comerciales entre países, entre las que destacan los mínimos cuadrados ordinarios, los modelos de datos de panel y otros enfoques más avanzados. Al respecto, Appleyard y Field (2003) señalan que “con frecuencia las pruebas empíricas que utilizan el modelo de gravedad han sido notablemente exitosas, lo cual significa que el volumen de comercio entre pares de países ha quedado bien explicado” (Appleyard y Field, 2003:175).

a) Mínimos Cuadrados Ordinarios

La técnica con mínimos cuadrados ordinarios (MCO), es la forma más básica del modelo gravitacional, se estima con una regresión clásica, ajustando una recta o plano los datos para minimizar los errores cuadrados, su uso es común en los primeros estudios de comercio internacional porque es sencillo de aplicar y permite obtener una primera aproximación de cómo algunas variables como el PIB, distancia, idioma o acuerdos comerciales influyen en el comercio. (Ávila, 2017).

Son varios los autores que han utilizado modelos de mínimos cuadrados como herramienta en los modelos gravitacionales. Frankel y Rose (2002) evaluaron la dolarización en 180 países y encontraron que las variables institucionales y geográficas como el PIB, PIB per cápita, idioma, fronteras, área y divisas explican las relaciones comerciales. Por su parte, Baier y Bertrand (2005) utilizando como variable a los tratados comerciales demostraron que los acuerdos comerciales tienen un efecto positivo significativo sobre los flujos de comercio.

En otro estudio, Caro, García y Torres (2015) analizaron la sensibilidad del comercio en Colombia frente a variables como la distancia geográfica, el idioma, el acceso al mar, los acuerdos regionales, y la pertenencia a la Organización Mundial del Comercio [OMC], encontrando que este país es muy sensible a la distancia, pero aún más al idioma compartido, es decir, que las variables geográficas son clave, pero que las institucionales juegan un papel más relevante, tal como destacan Cárdenas y García (2004), pues en su trabajo indagaron que un Tratado de Libre Comercio [TLC] entre Colombia y Estados Unidos aumentaría 40% el comercio y sin TLC el comercio caería 58%.

López y Muñoz (2008) aplicaron el modelo gravitacional para examinar la apertura bilateral de Chile y México, con el objetivo de identificar los determinantes de sus flujos comerciales y los efectos de las políticas implementadas. Este estudio muestra que las exportaciones mexicanas registraron un crecimiento significativo a partir de la aceleración del proceso de apertura comercial, principalmente en el ámbito manufacturero y este efecto se relacionó directamente con la economía de Estados Unidos, es por ello que los autores mencionan que la apertura favoreció la expansión de las exportaciones, pero que la dependencia estructural hacia el mercado estadounidense limitó la diversificación de los destinos (López & Muñoz, 2008).

b) Modelos de Panel

Los modelos de panel son una escala más especializada de los modelos de gravedad, ya que con los modelos de mínimos cuadrados ordinarios no controlan bien la heterogeneidad entre países ni por dinámicas temporales, además que pueden dar estimaciones sesgadas si hay endogeneidad o datos faltantes, cosa que le da ventaja a los modelos de panel, ya que al controlar la heterogeneidad no observable causada por factores culturales o históricos que no cambian, da como resultado estimaciones más precisas que el MCO. Esto lo hacen al utilizar información de varios países a lo largo del tiempo, es decir, son de corte transversal y series de tiempo al mismo tiempo, su uso es muy extendido en el estudio de economía internacional, porque permiten estudiar las características constantes de cada país y las diferencias entre países así como la evolución de esas diferencias (Cafiero, 2015).

Cafiero (2015), emplea datos de panel con efectos fijos para estudiar los que determinan el nivel de intercambio comercial con sus socios, al utilizar los efectos fijos en su modelo, le permitió identificar los sesgos de la estimación, de esta forma permitiendo corregir los errores de endogeneidad y la dinámica temporal.

Por su parte Ávila (2017), hizo uso del panel de datos con el método de errores estándar corregidos que mejora la eficiencia de las estimaciones cuando hay heterocedasticidad y autocorrelación entre los países estudiados, además de que permite estimaciones más robustas al corregir problemas típicos de los datos de panel, y como resultado de analizar las exportaciones de Colombia con 49 países durante un periodo de 15 años, Ávila (2017)

confirmó el papel que juega el PIB, los acuerdos comerciales como variables directas y la distancia como variable inversa en el comercio.

Otro trabajo con datos de panel de efectos fijos fue el de Bacaria, Osorio y Artal (2013), en donde evaluaron el TLC entre México y la Unión Europea desde 1994 a 2011, y los resultados entre la importancia y relación de las variables no fue diferente a la de Ávila (2017), pues el PIB resultó el factor más relevante y la distancia afectó negativamente, además se comprobó creación de comercio bilateral.

Con diferencia a los modelos de Cafiero (2015) y de Bacaria, Osorio y Artal (2013), Nagao (2016) usó un modelo de panel con efectos aleatorios porque incluyó variables invariables como distancia e idioma, que no pueden estimarse con efectos fijos, esto permite considerar variables que no cambian en el tiempo y generalizar resultados para toda la población de países, y como resultado se encontró que la población así como el PIB influyen positivamente en el comercio, la distancia de manera negativa, además que el idioma común y acuerdos comerciales facilitan el intercambio.

c) Otros enfoques econométricos y extensiones

Además de los modelos de panel tradicionales, otros autores han recurrido a construir metodologías más complejas que permitan modelar mejor las relaciones entre los determinantes del comercio y los flujos bilaterales. Una de estas metodologías son los modelos de corrección de errores y de cointegración, estos modelos permiten analizar tanto las relaciones de largo plazo como los ajustes de corto plazo que se presentan cuando el sistema se desvía de su equilibrio. Estos modelos fueron empleados por Zack y Dalle (2015) para estudiar las elasticidades del precio y el ingreso de las exportaciones e importaciones argentinas, utilizando variables como el PIB, los precios relativos y el tipo de cambio, con lo que pudieron mostrar que el comercio exterior responde significativamente a cambios en el ingreso y que los ajustes por variaciones en el tipo de cambio afectan la dinámica de corto plazo.

Albornoz (2018) también aplicó un modelo de corrección de errores, pero en el caso de diez países de América Latina entre 1993 y 2014, considerando las exportaciones e importaciones frente a cambios en el PIB y en los tipos de cambio, encontrando que el ingreso mantiene una relación estable de largo plazo con el comercio, mientras que las

fluctuaciones cambiarias impactan en el corto plazo, concluyendo que la estabilidad macroeconómica condiciona la inserción comercial de la región (Albornoz, 2018).

Por su parte, Sangucho (2010) introdujo en su estimación el tipo de cambio como variable central, además del PIB y la distancia, para estudiar el comercio intrarregional latinoamericano, este modelo confirmó lo planteado por la teoría, el PIB ejerce un efecto positivo y la distancia uno negativo, pero además, Sangucho (2010) demuestra que las variaciones en el tipo de cambio tenían un efecto negativo considerable sobre el comercio, por lo que la inestabilidad cambiaria limita la integración económica.

Montenegro, Pereira y Soloaga (2011) incorporaron una metodología más reciente, el modelo de Poisson Pseudo-Máxima Verosimilitud, que resulta más eficiente que los mínimos cuadrados ordinarios para trabajar con datos de comercio internacional, ya que corrige problemas de heterocedasticidad y permite incorporar observaciones con valores nulos en los flujos comerciales. Con este enfoque analizaron el efecto del crecimiento de la economía de China en sus importaciones desde América Latina, considerando variables como el PIB de China y el de sus socios, obteniendo como conclusión que el crecimiento de la demanda de China tuvo un impacto positivo y significativo sobre el comercio, lo que refuerza la idea de que las grandes economías generan un efecto gravitacional que atrae exportaciones de diferentes países.

1.2.4 Comparación de los modelos

En la literatura se encuentran distintos modelos que se han adaptado para el estudio del comercio exterior, todos con el propósito de modelar lo que determina el nivel de las importaciones o exportaciones, además de la sensibilidad que estas tienen con respecto a cambios de otras variables.

Los modelos econométricos constituyen una de las herramientas más formales y extendidas para medir y estimar los fenómenos económicos. A pesar de la variedad de enfoques metodológicos y técnicas disponibles, todos comparten un principio fundamental: establecer la relación entre una variable dependiente y un conjunto de variables explicativas. De esta manera, el modelo permite cuantificar en qué medida los cambios en las variables independientes se reflejan en el comportamiento de la variable

que se busca explicar, lo cual es esencial para comprender la dinámica económica y evaluar causalidades o efectos específicos.

Los autores que han estudiado el comercio exterior, es decir, las importaciones y exportaciones, han destacado que el nivel de estas depende de distintos factores, pero principalmente de variables como el ingreso, la producción, el tipo de cambio, el consumo, los precios domésticos e internacionales, el tamaño de la población e incluso la existencia de tratados comerciales o bienes sustitutos para el caso de ciertos productos o servicios.

Por otro lado, los modelos autorregresivos muestran que la tendencia y comportamiento histórico es útil para pronosticar el comportamiento futuro de las series, destacando lo que mencionan Gujarati y Porter (2010), que existen razones psicológicas, tecnológicas e institucionales por lo cual los rezagos explican la variable pronosticada, y en el caso de estudio, estas razones explican los cambios que sufre o no el nivel de exportaciones o importaciones de un país, como los hábitos de consumo y las preferencias por bienes extranjeros o nacionales de las personas, los medios de transporte necesarios para el intercambio, además de la renovación de capital o requerimiento de insumos de las empresas, y los tratados o acuerdos comerciales entre las naciones.

Lo que se puede destacar de los modelos gravitacionales es que parten de una misma idea; el comercio está determinado por el tamaño de las economías y el tamaño entre ellas. De estos modelos, los de mínimos cuadrados ordinarios confirman que el producto interno bruto y las distancias juegan un papel clave en el intercambio, pero también lo hacen los acuerdos comerciales, ya que estos determinan si los países pueden comerciar o no entre ellos, aunque fácil de aplicar, los modelos de mínimos cuadrados ordinarios se limitan en la explicaciones en el tiempo o a cambios.

Por otra parte, los modelos de panel resultan ser más completos para el estudio del comercio y del nivel de exportaciones e importaciones, ya que permite tomar datos en series de tiempo y para varias muestras o países, dejando ver que el tiempo, el tipo de cambio, la población y variables como el idioma se relacionan con el comercio, dando resultados más robustos en las estimaciones.

Otros enfoques dentro de los modelos de gravedad ampliaron la interpretación, mostrando efectos dinámicos, no lineales y más realistas del comercio internacional. Los modelos de

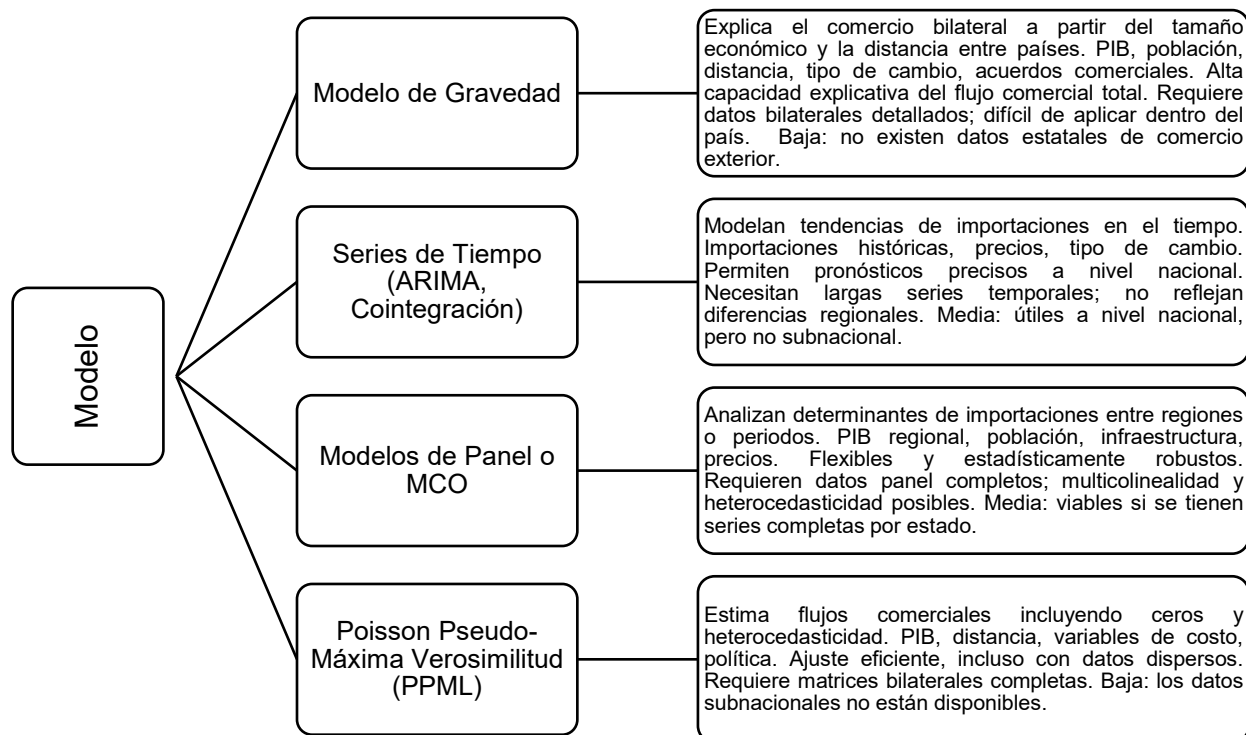
corrección de errores o de cointegración, permiten observar relaciones dinámicas largo y corto plazo.

A pesar de que estos modelos han ayudado en diferentes contextos para estimar el volumen o efecto de las importaciones, las conclusiones y resultados de estos siguen siendo aproximaciones al nivel de las importaciones por producto o por región, y algunas se limitan por la disponibilidad de los mismos datos agregados que suelen no estar disponibles.

Lo que resulta evidente es que los estudios revisados tanto por sus conclusiones como por las metodologías empleadas permiten identificar con mayor precisión los factores que determinan el comportamiento de las importaciones. Este cuerpo de evidencia muestra cómo distintas variables, desde el ingreso y la producción hasta los precios relativos o el tipo de cambio, influyen en la dinámica importadora, lo que a su vez facilita comprender por qué estos flujos responden de manera distinta cuando se analizan de forma agregada o a nivel de productos específicos. En los modelos gravitacionales se observa que variables como la existencia de tratados comerciales, el idioma compartido o la cercanía geográfica son determinantes clave en el nivel de comercio entre países, a las que se suman otras como la población y la producción interna. Estos elementos muestran que el tamaño de las economías y la magnitud de sus poblaciones, así como la estabilidad del tipo de cambio, tienen un peso decisivo para establecer relaciones comerciales.

Por otra parte, los diferentes modelos econométricos permiten reconocer qué variables adicionales influyen en el nivel de importaciones de una economía; entre ellas destacan el consumo interno de un producto, la producción nacional destinada a cubrir la demanda doméstica, el ingreso de la población y la relación comparativa de la economía, es decir, cuánto de lo producido internamente se destina al comercio exterior.

Figura 2. Comparación de los modelos para estimar importaciones



Fuente: Elaboración propia.

Si bien estos modelos permiten identificar los determinantes económicos del flujo importador y ofrecen una base analítica sólida para comprender su comportamiento, su utilidad práctica depende en gran medida de la disponibilidad y calidad de la información con la que se estiman. En contextos donde los datos están incompletos, agregados en exceso o no permiten distinguir el comportamiento a nivel regional, la capacidad explicativa de los modelos se ve limitada y, con ello, también la posibilidad de realizar diagnósticos precisos sobre la dinámica importadora.

La ausencia de información precisa sobre el volumen de importaciones a nivel estatal tiene consecuencias directas en la formulación de políticas agrícolas y comerciales. Una estimación incorrecta puede conducir a la asignación ineficiente de apoyos productivos, al diseño de programas de sustitución de importaciones poco focalizados o incluso a diagnósticos erróneos sobre la autosuficiencia alimentaria regional. Además, limita la capacidad de los gobiernos locales para anticipar déficits de oferta, planificar infraestructura de almacenamiento o ajustar los mecanismos de precios ante variaciones en la disponibilidad externa. Tener un método alternativo y reproducible que permita

aproximar las importaciones por entidad federativa se vuelve una herramienta estratégica para la planeación agroalimentaria y la toma de decisiones públicas.

Al indagar con todas estas aportaciones y recurriendo a la teoría económica, se ha encontrado una metodología que no precisamente mide las importaciones, pero que las incorpora como variable en su medición, la estimación del consumo aparente a pesar de no ser un modelo, sino más bien una ecuación de equilibrio, el consumo aparente permite inferir la magnitud de las importaciones a partir de otras variables observables: producción nacional, exportaciones y variación de inventarios, su fórmula ha sido utilizada para analizar la suficiencia alimentaria en distintos países, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] a través del “Proyecto gestión de información para políticas públicas y proyectos de desarrollo rural, agropecuario y seguridad alimentaria en Centroamérica” ha planteado al consumo aparente como herramienta para estimar la demanda de alimentos en los países de Centroamérica, pero esta misma metodología puede adaptarse para estimar las importaciones, ya que los datos que se utilizan para su cálculo, pueden encontrarse de manera agregada y desagregada por estado y por producto para el caso de los productos agropecuarios.

En la literatura se han desarrollado diversas metodologías para estimar los flujos comerciales, tales como modelos econométricos, técnicas de desagregación espacial o aproximaciones basadas en matrices insumo-producto; sin embargo, su aplicación depende en gran medida de la disponibilidad y nivel de detalle de la información. En el caso mexicano, la ausencia de registros aduaneros a nivel estatal limita la implementación de estos enfoques, especialmente cuando se requiere identificar el comportamiento de las importaciones a escala subnacional. Bajo estas condiciones, el método del consumo aparente no solo representa una alternativa viable, sino también una de las pocas metodologías operativas que permiten aproximar las importaciones agropecuarias a nivel regional, a partir de información oficial de producción, exportaciones y población disponible por entidad federativa.

1.3. Metodología del Consumo Aparente en la estimación de las importaciones

Como se mencionó en el apartado anterior, de las metodologías existentes para estimar el nivel de importaciones, se retoma al concepto del consumo aparente, aunque no sea un modelo, representa una ecuación de equilibrio que se basa en los principios del comercio exterior, por lo que su uso por parte de varias instituciones como su origen desde la teoría económica respaldan la idea de adaptar esta metodología para usarla para medir importaciones.

El consumo aparente se puede definir como la cantidad consumida por una población o región en un tiempo determinado, calculado utilizando los valores de producción y de comercio, se utiliza como una estimación de lo que un territorio o sociedad consume o consumió (Krugman:2012, CEPAL:2025, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Social:2005).

El origen de este concepto se basa en las situaciones de equilibrio contable para una economía con comercio exterior, “en un país que no puede comerciar, la producción de un bien debe ser igual a su consumo” (Krugman & Obstfeld, 2012: 96). Krugman y Obstfeld (2012) explican que cuando una economía se encuentra cerrada al comercio únicamente puede consumir lo que produce, mientras que al abrirse al comercio exterior tiene la posibilidad de acceder a un nivel de consumo superior al que marca su frontera de posibilidades de producción. Dicha frontera representa las combinaciones máximas de bienes y servicios que pueden obtenerse al utilizar de manera eficiente los factores productivos disponibles, y suele representarse como una curva cóncava hacia el origen, ya que refleja el principio de costo de oportunidad creciente (Mankiw, 2012).

Appleyard y Field (2003) retomando el trabajo de Krugman (1979), explican la relación del comercio con el consumo durante las etapas en la teoría del ciclo productivo, indican que durante la segunda etapa en que un país produce un bien, este puede exportarlo, y las exportaciones serán igual al total de la producción menos el consumo interno, y por otra parte, en la tercera etapa que es cuando una economía comienza a importar un bien, las importaciones serán igual al consumo menos la producción.

Krugman y Obstfeld (2012) explican de manera afín el comercio exterior tomando como ejemplo una economía agraria con sector externo, en esta explicación, se considera la contabilidad del producto nacional bruto (PNB) de la siguiente forma:

$$\text{PNB} = \text{Consumo} + \text{Inversión} + \text{Gasto público} + \text{Exportaciones} - \text{Importaciones}$$

La explicación para esta ecuación resulta bastante sencilla de entender en el contexto de una economía o en el comercio de un producto, ya que si consideramos a una economía sin gobierno (gasto público), sin ahorro (inversión) y con sector externo obtenemos la siguiente ecuación:

$$\text{Producción} = \text{Consumo} + \text{Exportaciones} - \text{Importaciones}$$

En donde la producción estará determinada por la cantidad consume y el neto entre las exportaciones e importaciones.

Esta consideración es la que se ha utilizado para la definición de la metodología del consumo aparente, ya que despejando al consumo y a la producción obtenemos lo siguiente:

$$\text{Consumo} = \text{Producción} - \text{Exportaciones} + \text{Importaciones}$$

Esta identidad es bastante lógica bajo el concepto del comercio de una economía, ya que su consumo estará cubierto por dos partes; la producción que no se destina a las exportaciones, por la producción externa, es decir, las importaciones.

La metodología del consumo aparente es una estimación indirecta de la cantidad de bienes o servicios que un país o una región consume durante un período determinado, el cálculo se basa en una sencilla fórmula: la suma de la producción nacional de un bien o servicio, a la que se suman las importaciones de ese bien o servicio, y se le restan las exportaciones. La idea detrás de este concepto es que no siempre es posible obtener datos directos de consumo a nivel individual, empresarial o regional, especialmente en mercados grandes o con falta de disponibilidad estadística.

Algunas instituciones han adoptado esta idea metodología para realizar la contabilidad del consumo de los países, particularmente para estimar el consumo de productos alimenticios. De acuerdo con el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá

[INCAP] (2025), el consumo aparente es un método con el cual se puede obtener estadísticas aproximadas del consumo de alimentos en un territorio de forma rápida y con menos intromisión en los hogares.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2015), define al consumo aparente como un balance, porque implica una igualdad entre los totales de utilización destino o usos y la disponibilidad de suministros o abastecimiento, es decir, oferta y demanda. Justifica también que se trata de un balance puesto que tiene entradas (Existencia inicial, Producción, Importación / donación), tiene salidas (Consumo, Exportación y Existencia final) y tiene una cuenta de cierre (Consumo aparente, Existencia final, Cambio en existencia).

La CEPAL (2015) establece la siguiente ecuación:

$$E_i + Q_n + M = C + X + E_f$$

E_i representa a las existencias iniciales, Q_n es la producción neta, C es el consumo, M las importaciones, X las exportaciones y E_f las existencias finales.

Para el caso de alimentos, el consumo puede estimarse a partir de encuestas aplicadas a consumidores finales o intermedios, y normalmente se expresa en términos per cápita, dicho indicador puede ajustarse posteriormente al considerar factores como el crecimiento poblacional, y los precios relativos de bienes sustitutos o complementarios, pero en los casos en que no se dispone de información directa, se recurre a la estimación a través del consumo aparente (CEPAL, 2015:11).

La CEPAL (2015) advierte que esta metodología sacrifica la precisión del indicador pero que esta misma se puede contrarrestar al ampliar la muestra territorial y temporal, además de que presenta la ventaja de basarse en datos comúnmente disponibles. La metodología del consumo aparente tiene una gran relevancia, ya que proporciona una visión clara sobre la oferta total de un producto en un mercado determinado y permite comparar la demanda interna con la oferta externa.

En el caso de México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2025) y el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP] (2024), aplican esta metodología para calcular el consumo aparente de productos como alimentos,

combustibles y otros bienes esenciales para el bienestar de la población. A través de las series históricas, el SIAP genera estimaciones del consumo de productos específicos por región, lo que permite realizar análisis comparativos entre distintas zonas geográficas. Por ejemplo, si se quiere estudiar el consumo de carne en una región, se calcula sumando la carne producida en esa región, las importaciones de carne y restando las exportaciones, para obtener una estimación de lo que realmente está disponible para el consumo interno.

Además, el consumo aparente también se emplea en estudios de mercado a nivel empresarial, porque este indicador se usa para prever la demanda de ciertos bienes y servicios. A través de esta medición, es posible evaluar si la producción local es suficiente para satisfacer la demanda interna o si es necesario aumentar las importaciones.

También es fundamental reconocer que el consumo aparente, aunque útil, tiene limitaciones. Al ser una estimación indirecta, no distingue entre el consumo final de bienes y servicios y los inventarios acumulados, lo cual puede distorsionar ligeramente los resultados en mercados con alta rotación de inventarios o en situaciones donde las importaciones son almacenadas por un largo tiempo antes de ser consumidas.

La CEPAL (2015) también advierte de estas distorsiones, sin embargo afirma que para el caso de productos alimenticios, al tener una amplia demanda por alimentación, transformación y otros usos, las variaciones de existencias se ajustan en el balance en el largo plazo aunque en el corto plazo puede que los cálculos no sean precisos.

Los productos agropecuarios al ser perecederos y de consumo inmediato, las existencias e inventarios es un problema estadístico con el que no habría problema para poder calcularlo, debido a la alta rotación de inventarios, de parte del supuesto que las variaciones de inventarios son cero, tal como asume el ejemplo del consumo agregado implementado por el Consejo Agropecuario Centroamericano (2015) y la CEPAL (2015).

De esta manera se construye una estructura que no solo permite estimar el consumo aparente, sino también las importaciones, tomando como referencia el caso de los productos agropecuarios en México. La dificultad surge porque no existen datos desagregados de importaciones a nivel regional o estatal, lo que limita la aplicación de otros métodos que podrían servir como herramientas de diagnóstico o de análisis de la economía local. Esta limitación resulta más evidente si consideramos la magnitud de la

economía mexicana y su dinamismo comercial, en donde el comercio, la competitividad y la producción han sido superados por el volumen de importaciones.

La ecuación del consumo aparente explicada se quedaría con esta forma:

$$\text{Consumo Aparente} = \text{Producción interna} - \text{Exportaciones} + \text{Importaciones}$$

Así, este balance se perfila como una solución al permitir inferir la magnitud de las importaciones a partir de la relación entre producción, consumo y comercio exterior. Si bien su formulación específica y aplicación empírica se desarrollan en capítulos posteriores, su fundamento teórico se sustenta en la identidad que vincula estos elementos dentro de un esquema de equilibrio.

En los capítulos posteriores se presentará primero, el contexto del comercio y consumo de productos agropecuarios en México, y después la aplicación y adaptación de la metodología del consumo aparente con el propósito de estimar las importaciones de estos productos con un mayor nivel de desagregación.

Capítulo 2. Las importaciones agropecuarias de México

El caso de estudio para utilizar el consumo aparente como método para calcular las importaciones es el sector agropecuario, del cual México ha dependido ampliamente del comercio internacional para satisfacer la demanda de varios productos que no se producen de manera interna o cuya oferta resulta insuficiente. Esta relación con el exterior no es algo nuevo, pero en las últimas décadas se ha intensificado a tal grado que las importaciones se han convertido en una pieza central para garantizar el abasto alimentario del país (FAO, 2023).

Esto significa que las importaciones no solo complementan lo que se produce en el campo mexicano, sino que en algunos casos son la fuente principal de ciertos alimentos básicos. De ahí la relevancia de analizar el grado de dependencia externa de México y los productos que definen esta dinámica. Entender esta situación es indispensable para dimensionar el nivel real de dependencia alimentaria que enfrenta el país.

En este capítulo se abordará primero el panorama general de lo que importa México, considerando las principales cifras y tendencias de las últimas décadas. Esta visión amplia permite ubicar al país dentro del contexto del comercio internacional y, al mismo tiempo, observar los cambios en su patrón de importaciones a partir de la apertura comercial y la firma de acuerdos como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y posteriormente el Tratado México Estados Unidos Canadá (T-MEC).

Una vez expuesto el panorama general, el análisis se concentrará en el sector agropecuario. Aquí la intención es revisar cuáles son los productos más relevantes dentro de este grupo, cuáles concentran la mayor parte de las compras externas y qué papel juegan socios como Estados Unidos, Brasil, Argentina o Canadá en el suministro de estos bienes. El propósito es ir más allá de las cifras y entender qué productos representan un verdadero foco de dependencia.

Ahora bien, no basta con señalar los volúmenes y montos importados. También es necesario explorar las razones por las que México se ha colocado en esta situación. La apertura comercial es un factor importante, pero no el único. También pesan las limitaciones de la oferta interna, como la baja productividad agrícola, la escasez de agua

y tierra cultivable, o los costos de producción más altos en comparación con los de países competidores.

De igual manera, la demanda interna ha cambiado. El crecimiento de la población, la urbanización y la transición hacia dietas con mayor contenido de proteína animal y alimentos procesados han ampliado la brecha entre lo que se produce y lo que realmente se consume. En este contexto, las importaciones han funcionado como la vía más rápida y directa para cubrir esa diferencia.

El capítulo tiene como objetivo explicar las principales importaciones de México en el sector agropecuario, también se busca explicar en lo general las causas que han llevado al país a depender de ciertos productos y mercados externos. De esta forma, se introducen las variables que permitirán conocer las importaciones como el caso del arroz, avena, tomate rojo, productos pecuarios, entre otros, destacando al consumo aparente como una herramienta para estimar las importaciones y evaluar con mayor claridad la magnitud de la dependencia alimentaria.

2.1. Las importaciones de México

La historia comercial de México ha pasado por distintas fases que explican la actual configuración de su apertura económica, estos procesos pueden interpretarse por la influencia o presencia de los modelos de desarrollo hacia afuera y, posteriormente, de sustitución de importaciones, los cuales señalan que las economías periféricas suelen insertarse en el mercado mundial a partir de la exportación de bienes primarios y, más adelante, transitar hacia estrategias de industrialización orientadas a reducir la dependencia externa (Prebisch, 1950; Ros, 2009). Durante el Porfiriato (1876-1910) México vivió una primera etapa de integración al mercado internacional, caracterizada por la exportación de minerales, petróleo, henequén y café, mientras importaba maquinaria, textiles y bienes de capital que no se producían localmente. Esta estrategia se apoyó en la inversión extranjera y en la expansión ferroviaria, lo que permitió conectar regiones productivas con los puertos y dinamizar el comercio exterior (Kuntz, 2010). Con el tiempo, esta trayectoria evolucionó hacia nuevas formas de integración económica regional y global, en las que el país profundizó su participación en cadenas productivas y acuerdos

comerciales modernos, como muestran análisis recientes sobre la transformación de su inserción internacional (Leal Villegas, 2020).

Tras la Revolución Mexicana, el comercio exterior se vio limitado por la inestabilidad política y la necesidad de reconstrucción interna. Sin embargo, en 1938, la expropiación petrolera marcó un punto de inflexión en la política económica nacional, al consolidar un modelo de desarrollo con fuerte intervención estatal y defensa de la soberanía sobre los recursos estratégicos (Cárdenas, 1994). Durante esta etapa, México redujo su dependencia externa en algunos sectores, pero mantuvo altos niveles de importación de insumos industriales, lo que anticipaba los límites del modelo de autosuficiencia.

Entre 1940 y 1982, México adoptó el modelo de sustitución de importaciones, este esquema se basó en altos aranceles, permisos previos de importación y un Estado promotor de la industrialización nacional. Durante estas décadas se consolidaron sectores como el textil, el alimentario y el acero, y se generó un crecimiento sostenido conocido como “milagro mexicano”. No obstante, el modelo mostró limitaciones al mantener la dependencia de insumos y tecnologías importadas, lo que provocó desequilibrios externos cada vez más difíciles de sostener (Moreno & Ros, 2009). Además, la priorización de la industria sobre el sector agrícola redujo la inversión en el campo, lo que, con el tiempo, profundizó la dependencia alimentaria y sentó las bases de la elevada importación de productos agropecuarios que caracteriza la economía mexicana en la actualidad.

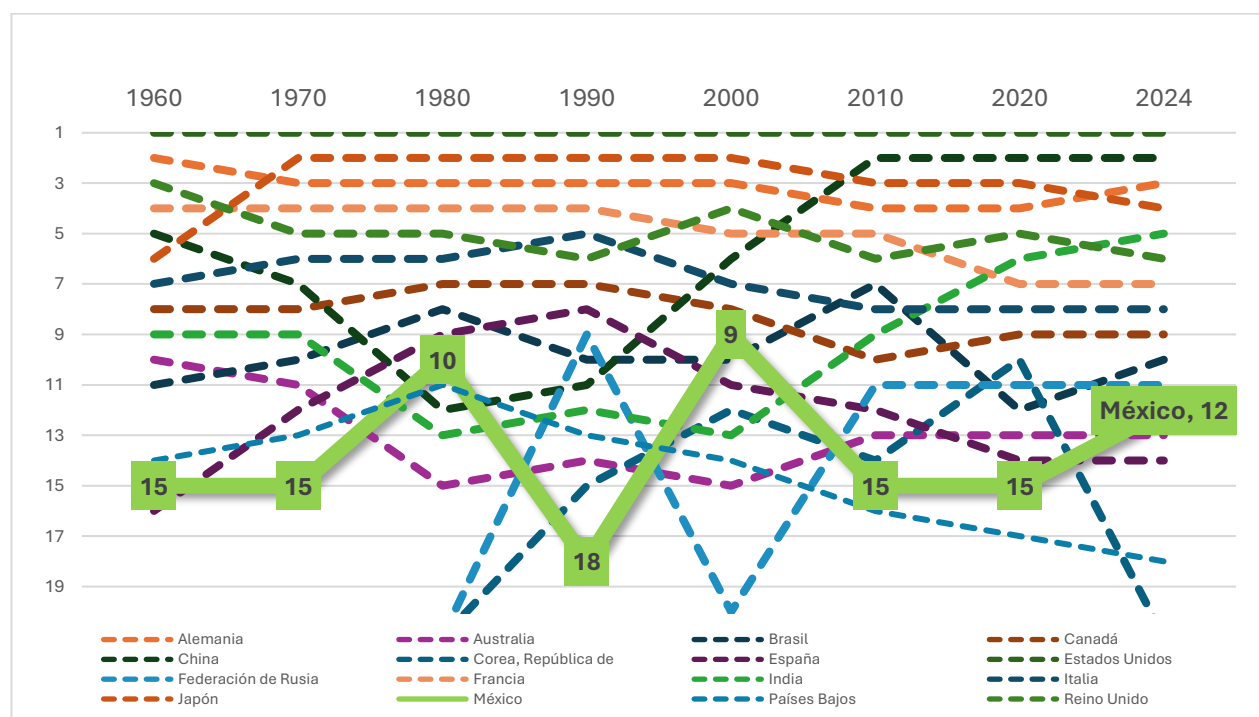
La crisis de deuda de 1982 marcó el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones. El déficit externo, la inflación y la dependencia del financiamiento internacional obligaron a un cambio de rumbo hacia la apertura comercial y la liberalización económica. En este contexto, México ingresó en 1986 al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio [GATT], iniciando un proceso de reformas orientadas a la reducción de aranceles, la atracción de inversión extranjera y la inserción en cadenas globales de valor (Lustig, 1998).

Desde su integración al GATT en 1986, México ha experimentado un notable crecimiento en su comercio exterior, marcado por un proceso de apertura económica que transformó la estructura productiva y la inserción del país en la economía mundial. La liberalización comercial no solo significó la reducción de aranceles, sino también la diversificación de

mercados y la incorporación de México en cadenas globales de valor, especialmente en sectores como la manufactura y la industria automotriz. A partir de este punto, el país consolidó un modelo de crecimiento basado en la exportación y la atracción de inversión extranjera directa, factores que han permitido fortalecer su posición en el escenario internacional y sostener su dinamismo económico en las últimas décadas.

México es una de las economías más grandes del mundo, de acuerdo con el Banco Mundial (2024), el producto interno bruto de México fue de 1.85 billones de dólares en 2024, lo que lo coloca como la economía número 12 a nivel mundial en dicho año, y desde 1960 se ha mantenido entre las 20 economías más grandes del mundo como se muestra en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Top de los países con mayor PIB, 1960 – 2024



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2025).

Nota: Se graficó con base en el total de producto interno bruto por país, y se seleccionaron y graficaron los que se han mantenido en los primeros niveles.

Esta posición como una de las economías más grandes a nivel internacional no solo se explica por el tamaño de su población, sino también por su capacidad productiva, sus flujos de inversión, su integración internacional y su posición geográfica estratégica.

El tamaño de la población, que supera los 126 millones de personas, con una gran proporción en edad productiva, ha otorgado a México una ventaja en términos de fuerza laboral. Esta característica puede interpretarse a la luz del modelo de dotación de factores de Heckscher-Ohlin, el cual plantea que los países tienden a especializarse en la producción y exportación de bienes que utilizan intensivamente el factor en el que son relativamente abundantes; en el caso mexicano, la disponibilidad de mano de obra ha favorecido la expansión de industrias intensivas en trabajo. En este sentido, dicha estructura demográfica ha facilitado el desarrollo de sectores manufactureros como el automotriz, el electrónico y el de consumo, aprovechando la disponibilidad de mano de obra con costos relativamente competitivos (INEGI, 2020).

La ubicación geográfica de México y principalmente su cercanía con Estados Unidos le brinda acceso inmediato a uno de los mayores mercados del mundo, con menores costos de transporte y la posibilidad de integrarse a cadenas de suministro bajo la tendencia del nearshoring (Proyectos México, 2024). Este elemento coincide con lo planteado por el modelo de gravedad del comercio, según el cual el volumen de intercambio entre dos países tiende a aumentar conforme disminuye la distancia física y crece el tamaño económico de los socios comerciales (Tinbergen, 1962), lo que contribuye a explicar la profunda interdependencia comercial entre ambas naciones.

La capacidad productiva manufacturera ha hecho que México se posicione como un exportador destacado en bienes industriales, desde automóviles hasta equipos electrónicos; sin embargo, este predominio industrial contrasta con la menor dinámica del sector agropecuario, cuyo déficit ha contribuido a la creciente dependencia de importaciones que se analiza en este trabajo. Este posicionamiento industrial es resultado de una combinación de inversión extranjera directa y esfuerzos nacionales por desarrollar proveedores especializados que participan en cadenas globales de valor. La inversión extranjera ha sido clave en este proceso: en 2024 el país recibió alrededor de 36,872 millones de dólares en inversión extranjera directa, cifra récord que refleja la confianza internacional en México como destino de negocios, principalmente en sectores como manufactura, servicios financieros y minería (Banco de México, 2024).

Pese a problemas que ha enfrentado México en materia económica como la inflación, desigualdad, pobreza y deuda externa, México ha conservado instituciones financieras fuertes y una política monetaria creíble, lo que ha brindado confianza a los inversionistas y sostenido los flujos de capital (FMI, 2023), y de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2024), el mercado interno también resulta importante, ya que al ser impulsado por una clase media en expansión que genera una demanda creciente de bienes y servicios, lo que permite diversificar las fuentes de crecimiento.

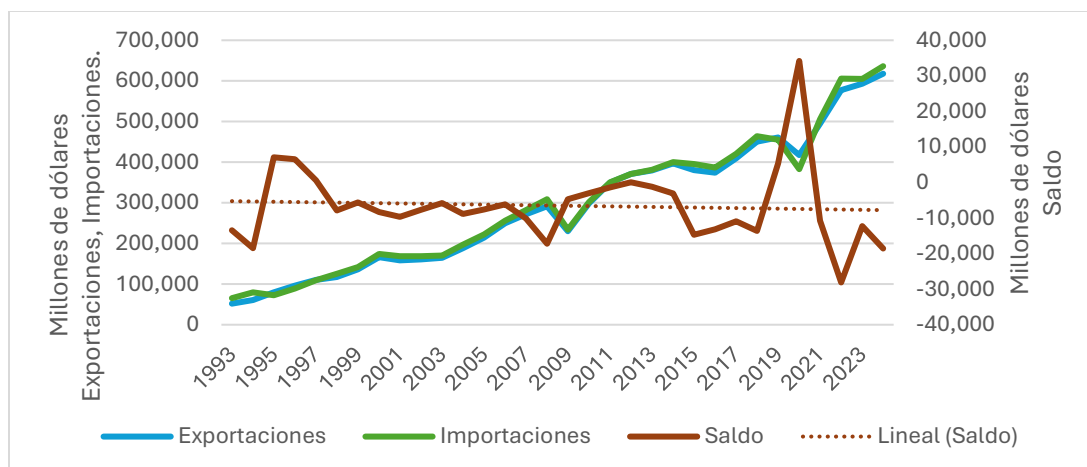
Otro de los factores que posicionan a México como una de las economías más grandes del mundo, ha sido su apertura comercial, que aunque fue dándose de forma gradual pasando del modelo de sustitución de importaciones adoptado en 1940, a una economía completamente abierta y con diversos acuerdos comerciales, lo cual le permitió tener una integración comercial internacional, lo que impulsó las exportaciones, la inversión extranjera y la competitividad en distintos sectores. A esto se agregan políticas de desarrollo de infraestructura, zonas industriales y proyectos estratégicos que han reforzado la atracción de capitales. La diversificación de mercados y la participación en cadenas globales de valor han permitido al país mantener un nivel de producción alto incluso en un contexto de cambios económicos internacionales (Aparicio, 2010).

Los tratados comerciales han desempeñado un papel fundamental en este proceso. México es parte de una extensa red de acuerdos de libre comercio que abarcan varios países, otorgándole acceso preferencial a muchos mercados. Entre ellos destaca el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), sucesor del TLCAN, que modernizó disposiciones en materia de reglas de origen, comercio digital, medio ambiente y derechos laborales, consolidando la integración regional de América del Norte. Asimismo, México ha firmado tratados con la Unión Europea, Japón y diversas naciones de América Latina, lo que le ha permitido diversificar destinos de exportación y dar mayor certidumbre jurídica a las inversiones (Secretaría de Economía, 2025).

Estas condiciones han convertido a México en uno de los países con mayor nivel de comercio exterior, en 2024, México registró 617,677 millones de dólares en exportaciones,

636,218 millones de dólares en importaciones, dando como resultado un déficit en la balanza comercial de 18,541 millones de acuerdo con datos del Banco de México (2025).

Gráfica 2. Exportaciones Importaciones totales de México, Saldo de la Balanza comercial de México, 1993 - 2025 (Millones de dólares).



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México (2025).

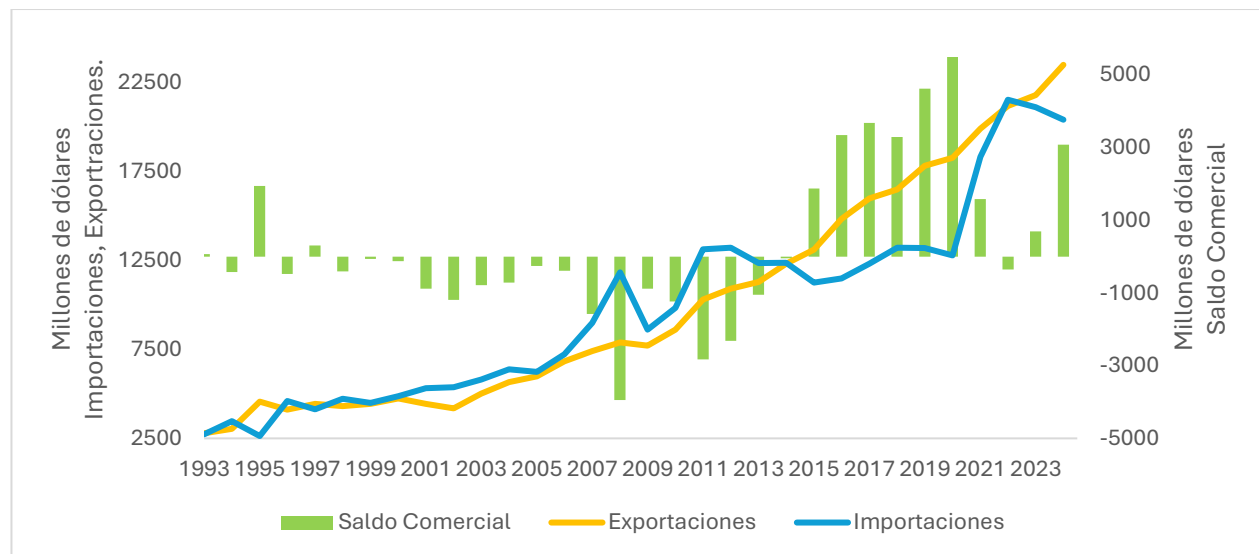
Al observar la Gráfica 2, se nota el constante crecimiento en el nivel comercial que ha tenido México, desde 1993 a 2024 el incremento de importaciones como de exportaciones ha sido tal que se ha multiplicado por 10 en el periodo representado, y un saldo que aunque presenta una tendencia negativa, existen periodos en los que las exportaciones superan a las importaciones aunque son poco frecuentes, sin embargo, el déficit comercial cada vez representa una proporción menor del comercio total, en 2024 el saldo de la balanza comercial fue aproximadamente un 3% del total de exportaciones o importaciones, a comparación de 1993, en el que el saldo representaba casi un 25% del total de exportaciones.

De acuerdo al Banco de México (2025), en 2024 las exportaciones petroleras representaron un 4.6% del total de exportaciones, el otro 95.4% que corresponde a las exportaciones no petroleras, en mayoría fueron manufactureras, representando un 89.8%, las agropecuarias con un 3.8% y las extractivas un 1.8%. Por otra parte, las importaciones de México para 2024 en mayoría fueron bienes intermedios, los cuales abarcaron un 74.7%, los bienes de consumo un 15.6% y los bienes de capital un 9.7% según datos del Banco de México (2025).

Estos datos permiten observar la especialización productiva de México en el ámbito manufacturero y, al mismo tiempo, la elevada dependencia de insumos intermedios provenientes del exterior, lo que refleja la fuerte integración del país en cadenas globales de valor. Sin embargo, dentro de esta estructura comercial generalizada, el sector agropecuario adquiere un comportamiento particular que merece un análisis diferenciado, ya que sus flujos de importación y exportación muestran dinámicas distintas a las de los bienes industriales y han transformado el saldo de la balanza en los últimos años.

Respecto a los productos agropecuarios, la balanza comercial muestra un comportamiento en tendencia similar, ya que tanto las importaciones como las exportaciones han aumentado a través de los años, cabe destacar que en este sentido, la Gráfica 3 revela que a diferencia de la balanza comercial total, la de productos ha tenido un cambio notorio respecto al saldo, ya que desde 2014 tiene un regular superávit, con excepción del año 2022, en donde las importaciones superaron a las exportaciones en más de 356 millones de dólares, aunque en proporción, las importaciones fueron 1.7% mayor a las exportaciones. Lo anterior se explica por un alto crecimiento en las importaciones de productos agropecuarios, que pasaron de 12,795 millones de dólares en 2020, a 21,548 millones de dólares en 2022, es decir, un aumento de un 68% en importaciones en solo dos años.

Gráfica 3. Balanza de productos agropecuarios, México, 1993 - 2024
(Millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México (2025).

Aunque México ha consolidado una posición relevante en el comercio internacional y ha fortalecido su papel dentro de las cadenas globales de valor (Banco Mundial, 2025), es importante destacar que dicho desempeño no se traduce de manera uniforme en todos los sectores de la economía. El caso del sector agropecuario ilustra estas asimetrías: a pesar de que ha mostrado un crecimiento en exportaciones y, en ciertos periodos, superávit comercial, también revela una creciente dependencia de importaciones estratégicas, particularmente de granos básicos. Esta dualidad refleja los retos estructurales que enfrenta el país para equilibrar su integración internacional con la seguridad alimentaria y el desarrollo interno (Valencia, Sánchez & Robles. 2019), lo que plantea la necesidad de políticas diferenciadas que fortalezcan la competitividad agrícola sin sacrificar la estabilidad del comercio exterior en su conjunto.

2.2. Análisis de la situación actual de las importaciones agropecuarias

La creciente apertura y diversificación de mercados ha permitido ampliar las oportunidades de exportación, pero también ha profundizado la dependencia de insumos y alimentos importados. Por ejemplo, para 2022 el índice de autosuficiencia de los principales granos básicos (maíz, trigo, arroz y frijol) se redujo a apenas 56.74 %, lo que implica que casi la mitad de la demanda interna de estos alimentos depende de importaciones (CNA, 2022). En ese mismo año, las importaciones de granos y oleaginosas sumaron aproximadamente 30 millones de toneladas, frente a una producción nacional conjunta de 39.1 millones de toneladas, evidenciando una brecha estructural entre producción local y consumo interno (2022). Además, el valor de las importaciones de alimentos en 2022 alcanzó los 44 325 millones de dólares, lo que refleja una elevada dependencia de productos agroalimentarios del exterior, incluso en un contexto donde las exportaciones agroalimentarias se mantenían activas (SIAP, 2022). Con este contexto, resulta importante examinar de forma específica el comercio exterior de los productos agropecuarios, ya que su comportamiento puede permitir un diagnóstico más preciso sobre las implicaciones de esta integración internacional para la seguridad alimentaria y la estructura productiva nacional, y sobre todo, dejar en evidencia la importancia de los datos como medio de análisis.

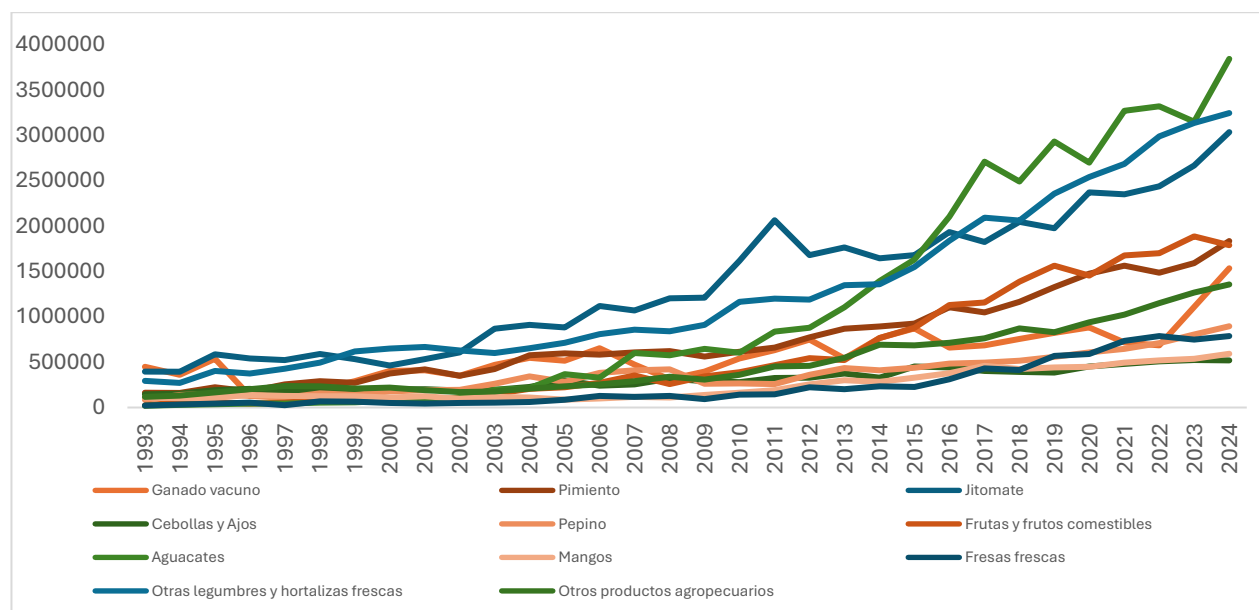
Estas tendencias se deben analizar no solo como un aumento en los flujos comerciales, sino también como un reflejo de la transición estructural del sector agropecuario mexicano, que pasó de un modelo orientado al auto abastecimiento hacia uno más vinculado a los mercados internacionales. La apertura comercial iniciada en los ochenta intensificó esta dinámica, pues al mismo tiempo que permitió colocar productos de alta demanda como aguacate, jitomate y berries en el extranjero, también consolidó una fuerte dependencia de insumos y alimentos básicos del exterior (Valencia, Sánchez & Robles, 2019).

De acuerdo con información histórica de la balanza comercial de productos agropecuarios del Banco de México (2025), tanto las exportaciones como las importaciones han mantenido una tendencia positiva, las exportaciones desde 1993 hasta 2024 registran una tasa de crecimiento promedio anual de 7.6%, mientras que las importaciones en el mismo periodo tienen una tasa de crecimiento promedio anual de 8.3%. Estas tasas de crecimiento revelan que las importaciones agropecuarias han superado a las exportaciones en cuanto a crecimiento, y aunque desde 2014 ha habido un superávit

significativo, esta situación revela que las importaciones de productos agropecuarios de manera histórica, representando déficits comerciales, lo que directamente compromete al mercado interno de estos productos.

La Gráfica 4 representa el comportamiento histórico de los productos con mayor participación en las exportaciones de productos agropecuarios de México, en primer lugar se destaca el aguacate como principal producto exportado desde 2015, las legumbres y hortalizas frescas un segundo lugar desde 2018 desde que superaron al jitomate que ha quedado en tercer lugar, las frutas y frutos comestibles compiten por los lugares 4 y 5 con el pimiento. Debajo de estos productos, también destacan las exportaciones de ganado vacuno, cebollas y ajos, pepino, mangos, fresas y otros productos agropecuarios como los grupos con más exportaciones según la información estadística registrada y publicada por el Banco de México (2025).

Gráfica 4. . Total anual de exportaciones de algunos productos agropecuarios, 1993 - 2024 (Miles de dólares).

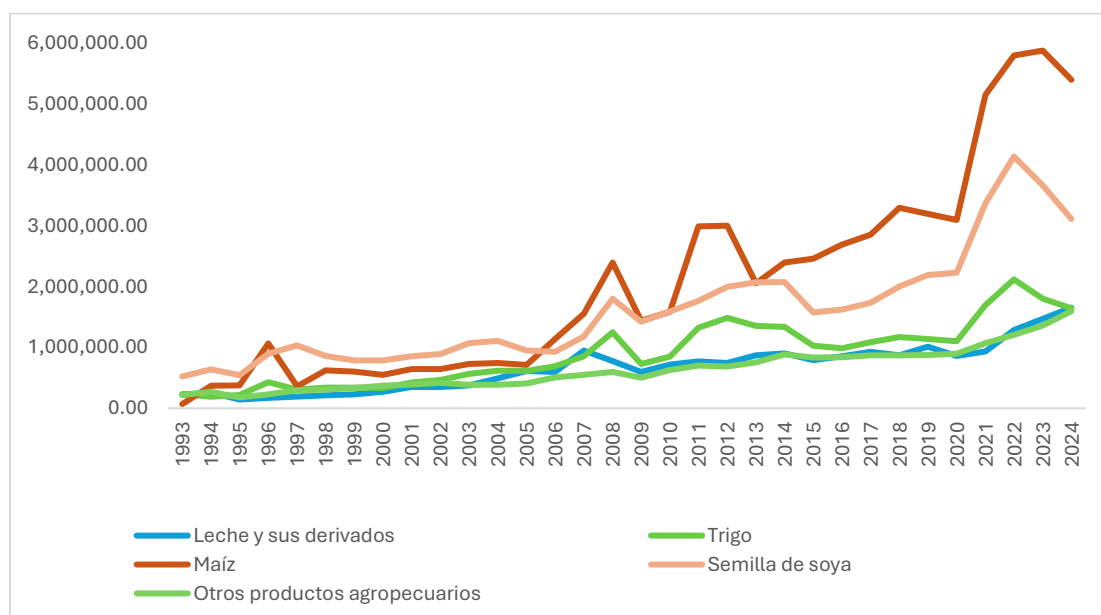


Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2025).

Este comportamiento de las exportaciones agropecuarias muestra que México ha logrado consolidar competitividad con algunos productos de alto valor, frescos y con gran demanda externa. Sin embargo, esta competitividad se contrasta con la alta dependencia de

importaciones en productos básicos de la dieta nacional, lo que revela una dualidad en el sector, mientras que el país es líder exportador en aguacate y hortalizas, es al mismo tiempo uno de los principales importadores mundiales de granos y oleaginosas, insumos indispensables tanto para el consumo humano como para la ganadería y la agroindustria (FAO, 2023).

Gráfica 5. Importaciones mexicanas de los principales productos agropecuarios 1993 - 2024 (Miles de dólares).



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México (2025).

En la Gráfica 5 se observa que el maíz es el producto que más importa México, y que en 2023 alcanzó la cifra de 5,872 millones de dólares, y en 2024 representó aproximadamente el 26% del total de importaciones de este sector, el hecho de que México consuma e importe tal cantidad de maíz se explica por muchas razones, una de ellas es que es considerado como el alimento más importante en la gastronomía mexicana, según el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), el consumo per cápita de este alimento es de 359.9 kilos al año, siendo por mucho, el alimento más consumido en México. Además de esto, el maíz tiene amplias aplicaciones en la agroindustria para fabricar otros productos como galletas, aceites, frituras, harinas entre otros, y no sin mencionar que también forma parte de la dieta de muchos de los animales de ganado, entre aves, cerdos, ovinos, bovinos y caprinos en algunos casos (SIAP. 2025).

El caso del maíz resulta algo extraño, porque a pesar de ser el alimento más emblemático de la cultura y dieta mexicana, el país se ha convertido en un gran importador de este grano. Esto obedece a factores como la insuficiencia de la producción interna, el crecimiento de la demanda de la industria pecuaria y procesadora, así como a la competitividad relativa de los productores estadounidenses en el marco del T-MEC (GCMA, 2023).

El segundo lugar de las importaciones lo ocupa la semilla de soya, un producto que es principalmente usado con 3 motivos, el primero es la siembra de este mismo producto, el segundo es para la producción de alimento para animales, especialmente aves y cerdos, y el tercero es la producción agroindustrial, ya que se usa principalmente en la elaboración de harinas y aceites. La importación de semilla de soja alcanzó más de 4,133 millones de dólares en 2022, y en 2024 representaron aproximadamente un 15% de las importaciones totales de productos agropecuarios.

La siguiente posición la ocupan las importaciones de trigo, un producto del cual se importaron 2,115 millones de dólares en 2022, y en 2024 representaron el 8% del total de las importaciones de productos agropecuarios, al igual que la leche y sus derivados y otros productos agropecuarios no clasificados dentro de los grupos considerados por el Banco de México. El trigo es uno de los alimentos que más se consumen en México, de acuerdo con el SIAP (2025), en 2024 el consumo per cápita de trigo grano fue de 59.9 kilogramos, este alimento se utiliza para la producción de alimentos de consumo humanos, panes, harinas, galletas, aceites, pastas, cervezas, entre otros. Además de que también es utilizado en industrias como la de cosméticos y como alimento para ganado.

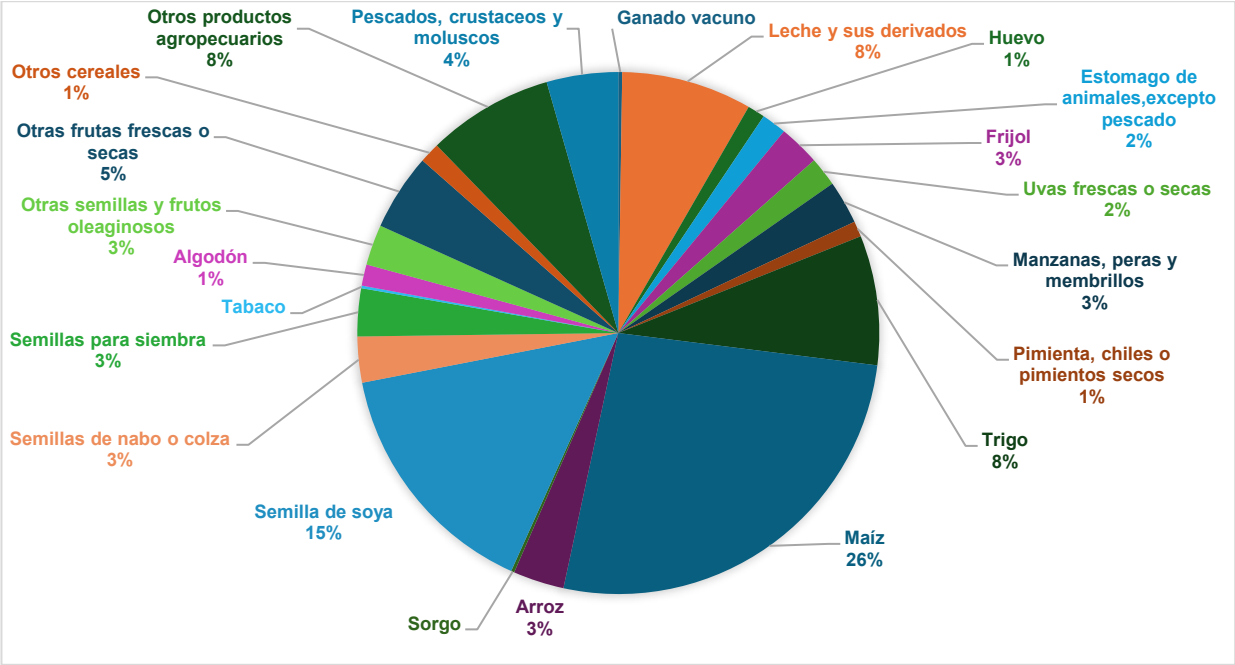
Por otra parte, la leche y sus derivados alcanzaron importaciones con un valor de 1,652 millones de dólares en 2024, este nivel se explica de la necesidad de adquirir estos productos y satisfacer la demanda de estos productos, el SIAP (2025) indica que el consumo anual per cápita de leche bovina en 2024 fue de 133.9 litros, y se produjeron 13,333 millones de litros en 2023, una producción que no alcanza a abastecer la demanda de este producto.

Además de los granos y oleaginosas, México también importa una diversidad creciente de productos para complementar el abasto nacional. Frutas templadas como la manzana o la

pera, así como productos lácteos y derivados, son ejemplos de bienes en los que la producción interna no logra satisfacer el consumo interno, por lo que las importaciones actúan como un mecanismo estabilizador de la oferta (OCDE, 2024).

La Gráfica 6, muestra la proporción del total de importaciones que ocupó cada tipo de productos agropecuarios durante el 2024, donde productos como el frijol, manzanas, peras, membrillos, semillas y algunas semillas también representan una parte grande e importante dentro del total de las exportaciones.

Gráfica 6. Porcentaje de participación de los productos en el total de importaciones agropecuarias. México 2024



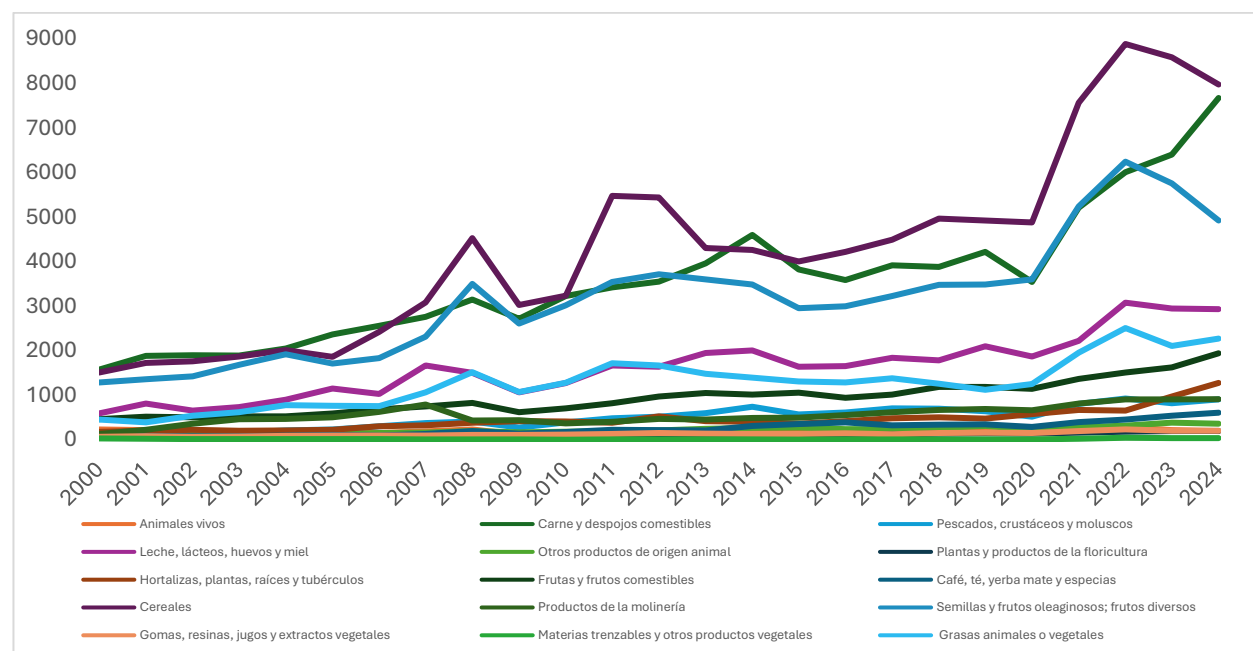
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México (2025).

El frijol es un alimento que también representa uno de los referentes en el consumo de los mexicanos, el SIAP (2025) estima que el consumo per cápita en 2024 fue de 7.7 kilogramos, y para cubrir parte de esta demanda, en 2024 el Banco de México (2025) reportó que se importó un poco más de 520 millones de dólares en esta mercancía. Para el caso de las manzanas, peras y membrillos que juntas representan al igual que el frijol un 3% de las importaciones de productos agropecuarios, el consumo per cápita de manzana para 2024 se estimó en 8.2 kilogramos, mientras que el de peras fue de 837

gramos, la importación de estas frutas se registró en 549 millones de dólares en 2024 (Banco de México. 2025).

Otro registro de importaciones por producto está hecho por el Comité Técnico Especializado de Estadísticas de Comercio Exterior, conformado por INEGI, Banco de México, Secretaría de Economía y el Servicio de Administración Tributaria, este registro de comercio exterior se hace a través del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, este es publicado y actualizado por INEGI. Dentro de este registro, y para el caso de los productos agropecuarios podemos encontrarlos en tres secciones, y a su vez, en 15 capítulos. Pero no acaba ahí, este sistema permite el registro por productos, que da información sobre 85 grupos de productos en específico.

Gráfica 7. Total de exportaciones por capítulo arancelario, 2000 - 2024
(Millones de dólares).



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2025)

Con la información recién mencionada y representada en el Gráfico 7 de las importaciones agropecuarias entre 2000 y 2024 se observa que los capítulos de cereales y de semillas y frutos oleaginosos concentran los mayores niveles de importaciones, superando en conjunto los 15 mil millones de dólares en 2024. Estos productos constituyen la base de la alimentación humana y de la producción pecuaria nacional, lo que explica su nivel. En

un segundo lugar se ubican las carnes y despojos comestibles, los productos de la molinería y los lácteos, huevos y miel, con montos que rondan entre 2 y 5 mil millones de dólares en los años más recientes, lo que muestra una dependencia creciente de estos productos del exterior.

La estructura de las importaciones en la gráfica 7 muestra así una concentración en unos pocos capítulos que representan la mayor parte del gasto en productos agropecuarios, mientras que otros rubros como animales vivos, café, plantas de floricultura o gomas y resinas mantienen un nivel relativamente bajo en todo el periodo, sin superar los 500 millones de dólares. Esta diferencia da a entender que la dependencia externa del país para satisfacer la demanda de productos agropecuarios no es general, sino que se localiza en ciertos productos.

Además, el comportamiento histórico de las series muestra la sensibilidad de las importaciones ante los ciclos internacionales. Se observan incrementos significativos en 2008 y 2011, años asociados al alza mundial en los precios de granos y oleaginosas; así como una marcada aceleración entre 2020 y 2022 vinculada a los efectos de la pandemia y la disrupción de las cadenas globales de suministro (FAO, 2008). Estos episodios reflejan cómo las condiciones externas influyen de manera directa en los flujos comerciales del país, especialmente en aquellos productos donde existe una dependencia estructural.

En este contexto, al enfocarse en los datos correspondientes al año 2024, se observa que esta concentración persiste y se intensifica en un conjunto reducido de bienes que resultan esenciales tanto para el consumo humano como para la industria agroalimentaria. El maíz encabeza las importaciones con 5,393 millones de dólares, equivalentes al 16.64% del total. Este peso refleja su doble función como alimento básico y como insumo para la producción pecuaria e industrial, además de que parte del comercio de semillas se encuentra registrado en otros rubros arancelarios.

Junto al maíz, destacan otros insumos básicos en la dieta proteica y en la cadena de suministros. La carne de porcino alcanzó 3,265 millones de dólares (10.07% del total), consolidándose como la principal proteína de origen animal que México importa. En tercer lugar, se ubican las habas de soya, con 3,108 millones de dólares (9.59%), producto utilizado tanto para la producción de aceites y harinas como para la elaboración de

alimentos balanceados para ganado, especialmente aves y cerdos. La combinación de maíz, carne de porcino y soya ilustra cómo las importaciones están fuertemente vinculadas a la seguridad alimentaria nacional y a la estabilidad de los precios internos, pues cualquier variación en sus flujos afecta directamente el consumo básico de la población.

Un segundo grupo de productos muestra también una fuerte incidencia en las importaciones. Entre ellos sobresalen los cereales y carnes: el trigo y morcajo con 1,639 millones de dólares (5.06%), las carnes y despojos de aves de corral con 1,924 millones de dólares (5.94%), y la carne de bovino fresca o refrigerada, que sumó 1,334 millones de dólares (4.12%). Estos productos, al igual que los lácteos con los quesos y requesón por 1,143 millones de dólares (3.53%) y la leche concentrada por 1,035 millones de dólares (3.19%), Este patrón responde tanto a la creciente demanda interna como a la insuficiencia de la producción nacional para abastecer al mercado.

Un tercer grupo está conformado por productos con menor participación porcentual, pero que no dejan de ser relevantes para la dieta de los consumidores y para sectores específicos de la industria. Ejemplo de esto son los filetes de pescado (628 millones, 1.94%), los despojos animales (602 millones, 1.86%) y las hortalizas de vaina secas como frijoles (619 millones, 1.91%). También figuran productos de alto consumo como el arroz (645 millones, 1.99%) y aceites vegetales, entre ellos el aceite de palma (706 millones, 2.18%), así como las manzanas, peras y membrillos (549 millones, 1.69%). Aunque sus porcentajes son menores en comparación con los granos o las carnes, la presencia de estos productos comprueba la necesidad actual tendencia que ha tenido México al satisfacer su demanda interna de estas mercancías se ha desplazado y concentrado en productos obtenidos de otros países.

Estados Unidos es el país que concentra la mayor parte del suministro externo, de acuerdo con datos del Banco de México (2025), este socio representa el origen más importante de las importaciones totales de mercancías, incluidas las agroalimentarias, con una participación cercana al 74 % en 2024 (Banco de México, 2024). Este predominio se explica por la proximidad geográfica, los tratados comerciales y la integración de cadenas productivas, lo que refuerza la vulnerabilidad del sector mexicano frente a cambios en la política comercial estadounidense.

No obstante, los datos más recientes muestran un crecimiento sostenido en las importaciones provenientes de países sudamericanos. Brasil y Argentina han ganado terreno como proveedores de granos básicos y oleaginosas, en particular soya y maíz, productos esenciales para la seguridad alimentaria y la industria pecuaria (Secretaría de Economía, 2024). Esta diversificación parcial permite amortiguar la concentración con Estados Unidos, aunque aún no alcanza un peso suficiente para modificar la estructura dominante.

Canadá ocupa también un lugar relevante, aunque en menor magnitud que los socios anteriores. De acuerdo con el INEGI, en 2024 el intercambio comercial con Canadá ascendió a más de 49 mil millones de dólares, destacando tanto en exportaciones manufactureras como en insumos agropecuarios (INEGI, 2025). La Organización Mundial del Comercio (OMC, 2023) ha subrayado que esta triangulación con América del Norte coloca a México en una posición estratégica, pero con alta dependencia hacia este bloque, lo que condiciona los ciclos de importación de productos agropecuarios.

La apertura comercial ha generado efectos diferenciados entre los estados productores de México. En el norte del país, entidades como Sonora, Chihuahua, Baja California y Sinaloa se han consolidado como exportadoras netas, particularmente en hortalizas, frutas y productos cárnicos, gracias a su cercanía con Estados Unidos y a una infraestructura logística más desarrollada (Secretaría de Economía, 2024; INEGI, 2023). En contraste, el sur y sureste del territorio, donde se ubican estados como Chiapas, Oaxaca y Guerrero, mantienen una fuerte dependencia de importaciones agropecuarias para abastecer sus mercados locales, debido a limitaciones estructurales en productividad, conectividad y diversificación productiva (Banco de México, 2025; OMC, 2023). Este contraste revela que la apertura comercial no solo reconfigura los flujos de comercio exterior, sino también las condiciones de desarrollo regional en el sector agropecuario.

Estos factores explican la creciente presencia de importaciones agropecuarias en el mercado interno y ofrecen información para comprender la situación actual de la dependencia alimentaria del país. La combinación de una demanda interna en constante crecimiento, la concentración de la producción exportable en ciertas regiones y las limitaciones estructurales de otras, ha generado un patrón en el que los alimentos básicos,

particularmente granos y lácteos, provienen cada vez más del exterior (Banco de México, 2025; INEGI, 2023). Esta dinámica no solo condiciona la balanza comercial, sino que también repercute en la seguridad alimentaria, ya que la estabilidad de precios y la disponibilidad de productos dependen de proveedores externos y de las variaciones en los mercados internacionales (OMC, 2023; Secretaría de Economía, 2024). Por lo que tener herramientas para el análisis del comercio agropecuario resulta importante para comprender cómo la apertura económica, lejos de tener efectos homogéneos, ha redefinido la estructura de consumo y producción en el país, acentuando las disparidades regionales y reforzando la necesidad de evaluar la vulnerabilidad alimentaria de México y sus regiones.

2.3. Factores que determinan el nivel de importación de productos agropecuarios

Los datos sobre el nivel de importaciones agropecuarias de México muestran un incremento sostenido en la compra externa de productos básicos, lo cual se interpreta como una creciente dependencia debido a que la producción interna no logra cubrir la demanda nacional (García-Salazar, 2023). No obstante, este fenómeno debe entenderse más allá de una insuficiencia productiva: en algunos casos, la elección de importar responde a ventajas competitivas asociadas a menores costos internacionales, disponibilidad estacional o eficiencia productiva en otros países, factores que vuelven más rentable abastecerse del exterior que producir localmente. Esta dependencia tampoco es homogénea por producto, pues ciertos granos y oleaginosas concentran la mayor parte de las importaciones debido a su relevancia en la dieta humana, la alimentación animal y la agroindustria (Grupo Consultor de Mercados Agrícolas [GCMA], 2025).

En particular, el caso del maíz destaca esta situación, se reportaron importaciones de aproximadamente 19.4 millones de toneladas en 2024 según el SIAP (2025), lo que destacó la alta dependencia alimentaria significativo frente al consumo total nacional (García-Salazar, 2023). Esta proporción indica que una fracción sustantiva del maíz consumido en el país proviene del exterior, con implicaciones directas sobre la soberanía alimentaria y la exposición a variaciones de precios internacionales (García-Salazar, 2023).

Además del maíz, otros granos muestran niveles elevados de dependencia del exterior. Estimaciones recientes indican que, para 2025, México deberá importar una porción mayoritaria del trigo que consumirá, y una participación relevante del consumo de carne de cerdo será cubierta por importaciones. Estas proyecciones destacan la dependencia alcanza no sólo insumos primarios sino también productos con alto peso en el perfil proteico de la dieta nacional (GCMA, 2025).

La producción interna en diferentes lugares ha crecido a tasas insuficientes para cerrar la brecha con la demanda. Aunque en ciertas regiones se han observado mejoras en rendimiento por hectárea y tecnificación, estos avances no han sido uniformes ni suficientes para revertir la trayectoria de aumento neto de importaciones en bienes como maíz y soya (García-Salazar, 2023). Esta insuficiencia productiva se relaciona con limitaciones en recursos naturales, en acceso a tecnología y en economías de escala que afectan la competitividad frente a proveedores externos (García-Salazar, 2023).

La demanda interna también se ha transformado: el crecimiento poblacional, la urbanización y cambios en los patrones de consumo hacia productos de mayor valor agregado (proteínas, lácteos, procesados) han presionado el lado de la demanda, requiriendo importaciones no sólo de insumos sino de bienes finales que complementan la oferta nacional (GCMA, 2025). De igual forma, la industria pecuaria depende fuertemente de materias primas importadas, especialmente soya y premezclas para la producción de alimentos balanceados, lo que amplifica la interdependencia entre granos importados y producción interna de carnes y leche (GCMA, 2025).

La estructura de las importaciones agropecuarias de México muestra una fuerte concentración en Estados Unidos como proveedor principal de estas mercancías, consolidado a lo largo de más de tres décadas de integración comercial con ayuda del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y, más recientemente, el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (Secretaría de Economía, 2023). El peso de este socio es particularmente evidente en granos básicos como maíz, soya y trigo, donde su cercanía geográfica y las ventajas logísticas le han permitido a Estados Unidos mantener costos competitivos y a México asegurar un flujo constante de suministros (OMC, 2022).

Los datos más recientes muestran que alrededor del 72.5% del total de importaciones agropecuarias mexicanas para el año de 2021 provinieron de Estados Unidos (Zurita, 2022). Esta proporción expone la dependencia del país hacia un solo socio, lo que genera ventajas en términos de seguridad de suministro, pero al mismo tiempo implica vulnerabilidades frente a cambios regulatorios, tensiones comerciales o variaciones en los precios internacionales (Banco de México, 2024).

Sin embargo, en los últimos años se observa un cambio gradual en la composición de los proveedores. Brasil ha incrementado de forma sostenida su participación en el mercado mexicano, particularmente en la exportación de soya y carne de res (OMC, 2022). La diversificación hacia este país responde tanto a la búsqueda de alternativas competitivas como a la dinámica propia del mercado global, donde Brasil se ha consolidado como uno de los principales exportadores agrícolas del mundo (Secretaría de Economía, 2023).

Argentina también ha ganado espacio como socio comercial, sobre todo en el rubro de oleaginosas y cereales, con exportaciones que complementan las compras a Estados Unidos (INEGI, 2024). La presencia de Argentina en el mercado mexicano suele vincularse a coyunturas específicas, como periodos de precios altos o déficit de producción nacional, lo que vincula este país como proveedor estratégico más que como competidor.

Por su parte, Canadá participa principalmente en el suministro de trigo y de ciertos productos pecuarios (Secretaría de Economía, 2023). Aunque su peso relativo es menor comparado con Estados Unidos, la integración comercial en el marco del T-MEC ha consolidado a Canadá como un socio confiable en rubros específicos de la canasta agropecuaria importada por México (OMC, 2022).

La predominancia de Estados Unidos y la creciente participación de Brasil y Argentina reflejan una estructura de importaciones concentrada en pocos países (Banco de México, 2024). Este patrón de dependencia diversificada plantea un dilema estratégico: aunque México logra reducir parcialmente su exposición a un solo proveedor, continúa altamente dependiente de socios que concentran la producción mundial de granos y oleaginosas, con lo cual se mantiene la vulnerabilidad ante shocks internacionales.

INEGI (2024) reporta que, además de estos socios, otros países de menor peso participan en segmentos específicos, como Chile en frutas y vinos, o Nueva Zelanda en lácteos. Sin

embargo, su participación en el total es marginal y no modifica la concentración estructural que caracteriza a las importaciones agropecuarias mexicanas. Esta concentración en pocos socios mayores y presencia marginal de proveedores secundarios ha sido constante en las últimas dos décadas.

Uno de los factores más determinantes en el nivel de importaciones agropecuarias de México es la competitividad internacional de precios. Los granos y oleaginosas provenientes de Estados Unidos y Sudamérica suelen colocarse en el mercado a costos significativamente menores que los de la producción nacional, debido a economías de escala, subsidios agrícolas y una estructura logística más eficiente (OMC, 2022). Esta diferencia de precios ha hecho que, incluso en periodos de producción estable, resulte más atractivo para los compradores mexicanos recurrir a las importaciones, especialmente en maíz amarillo y soya, insumos fundamentales para la industria pecuaria y de alimentos balanceados (Secretaría de Economía, 2023).

La política agrícola de Estados Unidos ha desempeñado un papel clave en este proceso. Los subsidios a productores, sumados a la infraestructura de transporte y almacenamiento, permiten que los granos norteamericanos lleguen a México a precios que los agricultores nacionales difícilmente pueden igualar (Banco de México, 2024). Algo similar ocurre con Brasil y Argentina, países que han logrado mantener altos niveles de competitividad gracias a la ampliación de su frontera agrícola y a un modelo exportador orientado a granos y oleaginosas (OMC, 2022).

El tipo de cambio y las condiciones internacionales, así como el entorno macroeconómico de México también condicionan el nivel de importaciones. Una depreciación del peso mexicano encarece las compras externas, reduciendo temporalmente el volumen importado, mientras que un tipo de cambio estable o apreciado facilita el acceso a bienes agropecuarios del exterior. Durante los últimos años, episodios de volatilidad cambiaria han mostrado cómo las variaciones del tipo de cambio se trasladan casi de inmediato a los precios internos de los alimentos importados, afectando tanto a consumidores como a productores (Banco de México, 2024).

La interacción entre precios internacionales y tipo de cambio se observa con claridad en los periodos de crisis alimentarias. Por ejemplo, entre 2007 y 2008 los precios mundiales

de los cereales se incrementaron abruptamente, afectando la balanza comercial agropecuaria de México y elevando la inflación alimentaria (FAO, 2009). Un fenómeno similar se presentó durante 2020-2022, cuando las disrupciones en las cadenas de suministro globales y el aumento de costos energéticos impactaron directamente en el valor de las importaciones agropecuarias mexicanas (Banco de México, 2022).

Los factores coyunturales, como sequías y fenómenos climáticos, también han contribuido a ampliar la dependencia de importaciones en determinados ciclos. En años de baja producción interna, particularmente en cultivos sensibles como el maíz y el frijol, el país se ve obligado a aumentar sus compras externas para garantizar la disponibilidad de alimentos básicos (SIAP, 2024). Estos episodios refuerzan la vulnerabilidad estructural del sistema alimentario mexicano frente a contingencias productivas.

De igual manera, los precios internacionales de los energéticos tienen un efecto indirecto sobre el comercio agropecuario, al incidir en los costos de producción, transporte y almacenamiento. Un alza en el petróleo, como ocurrió en 2022, encarece los fertilizantes y los medios de transporte, lo cual eleva los precios finales de los granos importados (Banco de México, 2023). Esta dinámica coloca presión adicional sobre los consumidores mexicanos, quienes enfrentan incrementos en productos básicos sin que necesariamente aumente su poder adquisitivo.

Por lo que la competitividad internacional, el tipo de cambio y los factores coyunturales conforman un conjunto de variables interrelacionadas que explican la evolución de las importaciones agropecuarias mexicanas. La suma de precios internacionales más bajos, subsidios externos, volatilidad cambiaria y choques climáticos ha consolidado la tendencia de dependencia hacia mercados externos. Esta interdependencia explica por qué el país mantiene una inserción activa en los mercados internacionales y, al mismo tiempo, enfrenta vulnerabilidades ante fenómenos que exceden el ámbito de su política interna (OMC, 2022; Banco de México, 2024).

La comprensión del comportamiento de las importaciones agropecuarias mexicanas requiere no solo del análisis empírico de cifras, sino también de la incorporación de marcos teóricos que permitan explicar por qué, en un contexto de apertura comercial, el país mantiene una dependencia creciente hacia determinados productos del exterior. Entre

estas aproximaciones, destacan las teorías de la ventaja comparativa, la ventaja competitiva y los modelos gravitacionales de comercio.

En primer lugar, la teoría de la ventaja comparativa, propuesta por David Ricardo en el siglo XIX, sostiene que los países tienden a especializarse en la producción de aquellos bienes en los que poseen menores costos relativos, mientras importan aquellos en los que resultan menos eficientes (Ricardo, 1817). En el caso de México, esta lógica se observa en el comercio de granos básicos como el maíz amarillo o la soya, cuya importación resulta más económica frente a la producción nacional debido a factores como la productividad limitada, los altos costos de insumos y la falta de subsidios equivalentes a los de sus principales socios comerciales (OMC, 2022).

No obstante, la sola aplicación de la ventaja comparativa no permite explicar de manera completa el patrón comercial actual. Por lo que es necesario también incorporar la noción de ventaja competitiva, planteada por Porter (1990), que enfatiza la importancia de la innovación, la infraestructura y la capacidad de los sectores productivos para generar un entorno favorable al comercio. En México, la competitividad de ciertos sectores agropecuarios, como frutas y hortalizas, ha permitido un desempeño exportador dinámico; sin embargo, en granos y oleaginosas, la ausencia de una estructura productiva moderna ha reforzado la dependencia de importaciones.

Los modelos gravitacionales de comercio, por su parte, aportan otra perspectiva al explicar que el volumen de intercambio entre dos países depende de factores como el tamaño de sus economías y la distancia geográfica (Tinbergen, 1962). Esta aproximación es particularmente relevante para México, dada su estrecha relación con Estados Unidos, su principal socio comercial, tanto por proximidad territorial como por integración histórica a través de acuerdos como el TLCAN y el T-MEC (Banco de México, 2024). La fuerte concentración de importaciones agropecuarias provenientes del mercado estadounidense responde en gran medida a esta lógica gravitacional.

Cabe destacar que la apertura comercial bajo acuerdos multilaterales y regionales también ha reforzado la aplicación de estos marcos teóricos. En particular, el T-MEC ha consolidado un esquema en el que México importa grandes volúmenes de granos y oleaginosas, mientras exporta frutas, hortalizas y productos agroindustriales con mayor

demanda en Estados Unidos y Canadá. Este patrón refleja cómo las ventajas comparativas y competitivas se combinan con factores gravitacionales para definir la estructura del comercio agropecuario mexicano.

Además, las teorías económicas permiten entender la asimetría en los beneficios de la apertura. Mientras sectores con altos niveles de tecnificación logran insertarse exitosamente en los mercados internacionales, otros, como los productores de maíz blanco en el sur del país, enfrentan dificultades para competir frente a importaciones más baratas, lo que contribuye a las desigualdades regionales.

Estos enfoques teóricos muestran que el comportamiento de las importaciones agropecuarias no puede explicarse solo desde la perspectiva de la eficiencia económica. Es necesario considerar el papel de las políticas públicas, la estructura productiva interna y los factores institucionales que inciden en la capacidad del país para reducir su dependencia alimentaria. Así, las teorías de comercio internacional constituyen una herramienta útil para interpretar los patrones de importación, pero requieren complementarse con el análisis de la realidad mexicana y sus particularidades estructurales (Banco de México, 2024; OMC, 2022).

El entendimiento de esto deja observar la necesidad de identificar con mayor detalle los productos clave cuya dinámica comercial refleja de manera más clara la magnitud de la dependencia externa. En este sentido, la selección de los productos que servirán de base para el análisis metodológico en el capítulo 3 no es arbitraria, sino que responde tanto a su peso cuantitativo en la balanza comercial como a su relevancia para la seguridad alimentaria nacional.

Capítulo 3. Propuesta de metodología de las importaciones

El diseño de una metodología que permita estimar las importaciones a nivel estatal y por producto surge como respuesta a una limitación estructural en la información estadística del comercio exterior mexicano. En los sistemas oficiales, no existen datos desagregados que permitan conocer los flujos de importación o exportación por entidad federativa ni por producto específico, lo cual representa un obstáculo para comprender la magnitud y distribución territorial del comercio internacional dentro del país. Este vacío de información restringe la posibilidad de evaluar con precisión la dependencia externa de cada región y su nivel de autosuficiencia.

En los sistemas de cuentas nacionales, la información se organiza en agregados macroeconómicos que describen el comportamiento general de la economía, pero no capturan el detalle de los productos ni su distribución geográfica. Así, aunque las importaciones forman parte del equilibrio macroeconómico y del cálculo del Producto Interno Bruto, su desagregación en grandes categorías impide identificar su composición específica o su destino territorial.

De manera complementaria, el sistema arancelario permite identificar con precisión los bienes que ingresan al país; sin embargo, esta información se mantiene a nivel nacional y no proporciona elementos para conocer su distribución dentro del territorio. De forma similar, las balanzas comerciales reflejan el equilibrio entre exportaciones e importaciones, pero tampoco permiten analizar estos flujos a escala subnacional.

Si bien los modelos teóricos y econométricos, como los modelos de demanda de importaciones y los modelos de gravedad, permiten comprender los determinantes del comercio internacional, su aplicación empírica se ve limitada por la falta de información desagregada. Estos enfoques requieren datos agregados o comparables internacionalmente, por lo que no pueden emplearse directamente para estimar importaciones a nivel estatal por producto.

En consecuencia, la estructura estadística del comercio exterior mexicano no permite conocer la magnitud y composición de las importaciones a escala regional. Por ello, surge la necesidad de diseñar un método alternativo que, con base en la información disponible de producción, exportaciones y consumo, permita inferir las importaciones a nivel estatal.

Contando solo con esta información, se propone un enfoque contable basado en el equilibrio entre oferta y demanda, el cual conduce al método del consumo aparente como una alternativa viable para aproximar las importaciones desagregadas. Este método permite reconstruir la relación entre producción, exportaciones y consumo interno, generando una estimación coherente con las relaciones macroeconómicas, pero con un nivel de detalle que posibilita su aplicación a escalas territoriales específicas.

El análisis del comercio agropecuario mexicano muestra un patrón estructural de dependencia hacia las importaciones, particularmente en productos básicos como el maíz, trigo, arroz o soya, donde la demanda interna ha superado la capacidad de producción nacional. Esta situación, junto con la heterogeneidad regional de la producción y las limitaciones estructurales del sector, refuerza la necesidad de contar con estimaciones más precisas que permitan identificar las diferencias territoriales en la dependencia externa.

Asimismo, la concentración de las importaciones en ciertos productos y socios comerciales, así como la persistencia de patrones de consumo relativamente estables, han contribuido a consolidar una dinámica en la que el déficit interno se cubre de manera sistemática mediante el comercio exterior. Sin embargo, la información disponible no permite conocer cómo se distribuyen estos flujos dentro del territorio nacional.

La revisión de los elementos teóricos y empíricos desarrollados hasta este punto permite construir un puente analítico entre las limitaciones estadísticas del comercio exterior, el comportamiento de las importaciones agropecuarias y la necesidad de contar con estimaciones regionales más precisas. En ese sentido, el método del consumo aparente se plantea no sólo como una herramienta técnica, sino como una estrategia metodológica integral que busca llenar el vacío existente en la medición de las importaciones a nivel estatal y por producto.

El principio que sustenta este método parte del equilibrio fundamental entre producción, consumo y comercio exterior. En términos simples, el consumo aparente se define como la cantidad de bienes disponibles para el consumo interno, una vez considerados los flujos de producción nacional, las exportaciones y las importaciones. Bajo esta lógica, el valor de las importaciones puede deducirse indirectamente si se dispone de información

confiable sobre la producción y las exportaciones de un producto determinado, así como de su nivel de consumo. La relación básica que articula este método se expresa como:

$$M = CA - P + X$$

A partir de esta ecuación se genera una estimación indirecta pero coherente con los flujos reales de bienes, lo que permite inferir el volumen de importaciones necesario para cubrir la demanda interna no satisfecha con la producción local. La fortaleza del método radica en su versatilidad y aplicabilidad en distintos niveles de agregación. Si bien el consumo aparente ha sido utilizado tradicionalmente para estimaciones nacionales, su formulación permite adaptarse al análisis regional siempre que existan datos básicos de producción y consumo por entidad. De esta manera, puede aplicarse para reconstruir los balances agroalimentarios estatales y, a partir de ellos, inferir las importaciones implícitas en cada territorio. Esta característica lo convierte en un instrumento valioso para estudios de economía regional, comercio interno y seguridad alimentaria.

Además, el enfoque del consumo aparente integra las dimensiones contables y teóricas revisadas previamente. Por un lado, guarda correspondencia con los principios de las cuentas nacionales, ya que mantiene la lógica de balance entre oferta y demanda agregadas; y por otro, dialoga con los modelos teóricos de comercio internacional al reconocer que las importaciones responden a la demanda interna, al ingreso y a las condiciones estructurales de cada región. En este sentido, el método no contradice los fundamentos de los modelos de demanda o gravitacionales, sino que los complementa con un procedimiento empírico de estimación indirecta, adecuado para contextos donde los datos desagregados son limitados o inexistentes. Asimismo, el consumo aparente permite vincular la teoría con la realidad productiva y alimentaria del país. En el caso del sector agropecuario mexicano, donde la disponibilidad de datos suele ser heterogénea y la distribución de la producción se concentra en ciertas regiones, este método ofrece una alternativa para identificar los déficits estructurales por producto y por entidad federativa. Con ello, no sólo se obtiene una aproximación al volumen de importaciones, sino también un diagnóstico territorial del grado de dependencia alimentaria, de los equilibrios regionales y de la participación de cada estado en la satisfacción del consumo nacional.

La aplicación de esta metodología, por tanto, representa un paso intermedio entre el análisis macroeconómico del comercio exterior y el estudio micro o regional del abastecimiento agroalimentario. Su principal aporte radica en traducir la lógica nacional del comercio en un marco operativo subnacional, aprovechando la información estadística disponible —como la producción agrícola estatal, las exportaciones registradas y los patrones de consumo— para estimar de forma consistente las importaciones a nivel territorial.

De esta manera, el método del consumo aparente no se presenta únicamente como una fórmula matemática, sino como una herramienta de integración analítica que permite conectar los distintos niveles de observación del sistema agroalimentario: desde la estructura macroeconómica del comercio exterior hasta la dinámica regional del consumo y la producción. A través de su implementación, es posible no sólo cuantificar las importaciones por producto y por estado, sino también evaluar la coherencia entre los flujos productivos y las necesidades de consumo, contribuyendo así a una comprensión más detallada de la dependencia alimentaria mexicana y de los desequilibrios territoriales que la caracterizan.

La metodología que se propone en este capítulo surge como respuesta a un problema estructural de información y análisis, integrando los principios teóricos del comercio, la evidencia empírica del sector agropecuario y la lógica contable de las cuentas nacionales en un mismo marco operativo. El siguiente apartado se dedicará a explicar en detalle los procedimientos técnicos para la estimación de las importaciones a nivel estatal y por producto, empleando el método del consumo aparente como eje central del análisis.

3.1. Elección de los productos para ejemplificar la metodología

Antes de implementar la propuesta metodológica para el cálculo de las importaciones, fue necesario determinar los productos con mayor relevancia en el consumo nacional, particularmente aquellos cuyo consumo per cápita refleja una importancia significativa en la alimentación de la población mexicana. Este criterio permite enfocar el análisis en bienes que tienen un peso considerable tanto en la dieta como en el comercio agroalimentario, asegurando que los resultados de la metodología sean representativos y aplicables a productos de alta visibilidad económica y social.

Con el propósito de seleccionar dichos productos, se realizó una clasificación de los principales bienes agrícolas y pecuarios en función de su nivel de consumo, utilizando el dato del consumo per cápita anual descrito por la Dirección General del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (DGSIA), a través del documento *Panorama Agroalimentario 2025*. Esta publicación, elaborada por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), presenta en formato de infografía una recopilación detallada de las principales estadísticas de producción, comercio y consumo de los productos agroalimentarios y pesqueros que conforman la base del sistema alimentario nacional.

A partir de esta fuente, se elaboró un listado de los productos más representativos según su nivel de consumo por habitante. En el caso de los productos agrícolas, la lista está encabezada por el maíz grano, con un consumo anual estimado de 359.9 kilogramos por persona, lo que confirma su papel fundamental como alimento básico en la dieta mexicana. A este le siguen otros productos de amplia presencia en el consumo cotidiano, como el frijol, el arroz, el chile verde, el tomate rojo y el plátano, entre otros, cuyo consumo per cápita refleja su relevancia cultural y nutricional. En el extremo inferior del listado se encuentran productos con menor volumen de consumo, como el café con una estimación de 1.1 kilogramos por persona al año, que, si bien es limitado en cantidad, mantiene una alta importancia económica por su papel en las exportaciones agroindustriales.

De igual forma, se identificaron los productos pecuarios con mayor participación en el consumo alimentario nacional. Entre estos destaca el huevo, uno de los alimentos proteicos de mayor presencia en la dieta mexicana. En contraste, otros productos de

origen animal, como la miel, presentan consumos menores (alrededor de 273 gramos por persona al año), pero resultan relevantes por su aporte nutricional y su valor comercial en mercados específicos.

Esta clasificación permitió delimitar un conjunto de productos que no solo son esenciales para la alimentación de la población mexicana, sino que además registran niveles significativos de importación o exportación a nivel nacional. De esta forma, su análisis dentro de la metodología propuesta resulta idóneo para ilustrar de manera clara y representativa el comportamiento de las importaciones estatales y nacionales bajo el enfoque del consumo aparente.

Tabla 1. Consumo per cápita anual y balance del comercio de productos agropecuarios en México (2018 – 2014)

Producto	Consumo	Balance	Actividad	Producto	Consumo	Balance	Actividad
Aguacate	12.3	X > M	Agrícola	Cebolla	10.1	X > M	Agrícola
Arroz	8.5	M > X	Agrícola	Piña	9.4	X > M	Agrícola
Avena	2.4	M > X	Agrícola	Papaya	7.3	X > M	Agrícola
Carne bovina	16	X > M	Pecuario	Nopalitos	6.1	X > M	Agrícola
Carne de ave	37.3	M > X	Pecuario	Sandía	5.2	X > M	Agrícola
Carne porcina	21.8	M > X	Pecuario	Tómate verde	4.4	X > M	Agrícola
Chile verde	19.6	X > M	Agrícola	Melón	4.1	X > M	Agrícola
Frijol	7.7	M > X	Agrícola	Toronja	3.7	X > M	Agrícola
Huevo	24.4	M > X	Pecuario	Copra y coco	3.1	X > M	Agrícola
Leche bovina	133.9	M > X	Pecuario	Guayaba	3	X > M	Agrícola
Limón	19.4	X > M	Agrícola	Fresa	2.4	X > M	Agrícola

Maíz grano	359.9	M > X	Agrícola	Lechuga	2.2	X > M	Agrícola
Manzana+Pera	9.037	M > X	Agrícola	Durazno	2.1	M	Agrícola
Miel	0.273	X > M	Pecuario	Uva fruta	2.1	X > M	Agrícola
Papa	16.4	M > X	Agrícola	Brócoli	1.5	X > M	Agrícola
Plátano	16.8	X > M	Agrícola	Espárrago	1.5	X > M	Agrícola
Tomate rojo	14.1	X > M	Agrícola	Calabacita	1.4	X > M	Agrícola
Trigo grano	59.9	M > X	Agrícola	Leche caprina	1.3	X > M	Pecuario
Soya	49.3	M > X	Agrícola	Pepino	1.2	X > M	Agrícola
Naranja	37.7	X > M	Agrícola	Zarzamora	1.2	X > M	Agrícola
Caña de azúcar	33.8	X > M	Agrícola	Café cereza	1.1	X > M	Agrícola
Mango	13.8	X > M	Agrícola				

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2025)

Nota: El consumo se refiere a los kilos o litros de consumo per cápita anual.

La información presentada en la Tabla 1 muestra el consumo per cápita de los productos más representativos tanto del sector pecuario como del sector agrícola, abarcando un total de 43 productos, de los cuales 7 corresponden al sector pecuario y 36 al sector agrícola. Esta primera selección permite identificar los bienes con mayor peso en la alimentación nacional y, por lo tanto, con mayor relevancia para la evaluación del comercio exterior agroalimentario.

El siguiente criterio de selección le dio prioridad a aquellos productos agrícolas que presentan un mayor balance hacia las importaciones, es decir, aquellos en los que la demanda interna tiende a complementarse con la compra de bienes del extranjero. No obstante, también se conservaron algunos productos con balance positivo hacia las exportaciones, con el propósito de ejemplificar el comportamiento de la metodología en diferentes contextos comerciales, mostrando así su aplicabilidad tanto en productos

deficitarios (importadores) como superavitarios (exportadores). Además, se decidió mantener los productos pecuarios previamente enlistados, ya que su participación en el consumo nacional es significativa y su análisis permite ampliar el alcance del método propuesto.

Un criterio adicional no considerado anteriormente, fue la consistencia y disponibilidad de la información estadística. Durante el proceso de revisión de datos se identificaron ciertos productos —como el aguacate y el trigo— que, si bien no habían sido descartados inicialmente por su relevancia económica, presentaron inconsistencias o vacíos de información en las series disponibles, lo cual limita su tratamiento cuantitativo dentro del marco de esta propuesta. Sin embargo, dichos productos se mencionan como referentes de casos similares, con el objetivo de que puedan ser utilizados en futuras aplicaciones o réplicas de la metodología, siempre que se disponga de información más completa y homogénea.

A partir de estos criterios se seleccionaron 14 productos agropecuarios, los cuales tienen alta importancia en el consumo per cápita, consistencia de datos y presentan orientaciones comerciales marcadas (importación/exportación).

Los productos seleccionados fueron: Arroz, Avena, Carne bovina, Carne de ave, Carne porcina, Chile verde, Huevo, Limón, Maíz grano, Miel, Papa, Plátano y Tomate Rojo, además de analizar de forma conjunta la Manzana y la Pera, puesto que estos productos tienen una relevancia en el consumo pero los datos de comercio los clasifican juntos como membrillos.

Con estos productos, se ejemplificará la metodología propuesta para la estimación de importaciones por producto a nivel estatal, mostrando su aplicación práctica y la lectura de los resultados obtenidos.

3.2. Formulación del modelo: cálculo de importaciones

En el caso de los productos agropecuarios, y en lo particular, de los 14 productos seleccionados, estimar las importaciones requiere una metodología que sea aplicable en cada caso, por lo que en este apartado se describe la formulación de un modelo o metodología que permita estimar el total de importaciones a nivel estatal por producto.

Para la construcción del modelo, se utiliza el concepto del consumo aparente, el cual parte de la noción de equilibrio entre la oferta y la demanda de bienes en una economía, y se ha convertido en una herramienta ampliamente utilizada en los estudios agroalimentarios para estimar la disponibilidad y el flujo de alimentos dentro de los países. Su principal ventaja radica en que permite reconstruir la dinámica de consumo y comercio exterior a partir de información estadística básica, sin requerir datos directos sobre consumo final, los cuales en muchos casos no están disponibles o son incompletos.

El consumo aparente se basa en el concepto de un balance, por lo que se trata de un equilibrio entre la oferta y la demanda, como se mencionó en el capítulo 1.3. Esta estructura del consumo aparente permite que se adapte para el cálculo de importaciones al despejar la ecuación correspondiente, aunque, antes de presentar formalmente la expresión del modelo, es necesario describir las variables que lo componen y la forma en que se obtienen a partir de la información estadística disponible.

El consumo aparente puede definirse como la cantidad total de un producto consumido dentro de una economía. Es importante precisar que este indicador no representa la demanda bruta de toda la economía, sino una estimación del consumo humano, ya que existen bienes cuya producción también se destina a otros fines, como el consumo animal o el uso industrial. En este sentido, el consumo aparente se interpreta como una aproximación de la demanda efectiva de un producto, enfocada en el componente humano. Para este análisis, dicha demanda se estimará a partir del consumo per cápita y de la población proyectada, lo que permitirá obtener una medida agregada del consumo nacional.

De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2025), el indicador de consumo anual per cápita utiliza la proyección poblacional del Consejo Nacional de la Población [CONAPO] para dividir el consumo nacional, que se obtiene al sumar las cantidades producidas internamente con el monto de las importaciones, y restar el de las exportaciones. El SIAP utiliza esta misma metodología para estimar el consumo nacional, por lo que su definición puede considerarse equivalente al concepto de consumo aparente empleado en este estudio. Con la información estadística disponible calculamos el consumo aparente de la siguiente forma:

$$\text{Consumo Aparente} = (\text{Consumo per cápita} * \text{Población proyectada})$$

La elección del SIAP como fuente principal responde a su carácter de organismo oficial especializado en la recopilación y procesamiento de información agroalimentaria en México, lo que garantiza la consistencia metodológica y comparabilidad temporal de los datos. Por su parte, las proyecciones de población elaboradas por el CONAPO ofrecen un marco demográfico actualizado y reconocido oficialmente, fundamental para estimar el consumo per cápita con precisión y coherencia territorial.

En el caso de la producción, los datos consideran el total del volumen registrado del producto cosechado, y esta, al encontrarse por definición propia, no necesita ningún cálculo extra.

La información de producción se expresa generalmente en toneladas métricas o en unidades físicas equivalentes, dependiendo del tipo de producto. En algunos casos, las estadísticas también incluyen valores monetarios, lo que permite realizar conversiones o análisis comparativos en términos reales. No obstante, para fines de esta metodología se priorizan los datos en volumen físico, por ofrecer una medida más directa y homogénea del flujo de bienes.

Para las exportaciones, el cálculo es algo similar al del consumo aparente, ya que se considera el total de exportaciones del producto dividido entre la proyección de población para cada año, pero considerando el total de población de estados que producen cada mercancía, es decir, el total de las exportaciones se divide entre el total de población de los estados productores, obteniendo así un valor de exportaciones estimada por persona, el cual solo se multiplica por el total de población de cada estado, siendo que estados que no producen, su valor de exportación será cero.

Exportaciones

$$= (\text{Exportaciones totales} / \text{población de estados productores}) \\ * \text{población estatal}$$

Lo anterior genera un sesgo al partir del supuesto de que al producir se tiene la capacidad de exportar. Aunque existen datos sobre los estados que exportan, estos presentan errores estadísticos más grandes. El principal ejemplo es el de la Ciudad de México; según

la Secretaría de Economía (2025), la Ciudad de México se registra como uno de los principales estados exportadores, sin embargo, al carecer de producción propia, esta necesariamente proviene de otros estados. Para evitar este problema, se utiliza únicamente la exportación de estados productores, aunque el ajuste de este estadístico se detallará más adelante.

Cabe señalar que la información de exportaciones se obtiene a partir de las bases de datos del Banco de México, el Sistema de Administración Tributaria (SAT) y la Secretaría de Economía, que clasifican los productos bajo distintas fracciones arancelarias. Para productos con múltiples presentaciones o derivados (como la carne bovina o el maíz), es necesario agrupar las fracciones correspondientes a fin de representar el total exportado de un mismo bien. Este proceso de integración puede generar diferencias menores entre fuentes, pero resulta indispensable para garantizar la representatividad del producto agregado en el análisis.

Una vez descritas las variables necesarias, es posible presentar la formulación matemática del modelo, comenzando por la ecuación del consumo aparente se expresa de la siguiente manera:

$$CA = P + M - X \pm VE$$

En esta ecuación, la producción (P) representa la oferta interna generada por las actividades agrícolas y pecuarias del país; las exportaciones (X) constituyen la porción de esa oferta que se destina al mercado externo; y las importaciones (M) corresponden a la parte de la demanda nacional que se cubre con bienes provenientes del extranjero. La variación de existencias (VE) refleja los cambios en los inventarios o almacenamientos interanuales, aunque en el caso de productos agropecuarios de alta rotación y perecibilidad suele considerarse nula, dado que la producción se destina casi en su totalidad al consumo inmediato o a procesos de transformación.

Al considerar que la variación de existencias es nula, la expresión puede simplificarse de la siguiente manera:

$$CA = P + M - X$$

Despejando la ecuación para obtener las importaciones se obtiene:

$$M = CA - P + X$$

Las importaciones están determinadas por la cantidad que se demande, en este caso el consumo aparente, y a su vez solo se importa la cantidad que no sea cubierta por la oferta local, es decir, la cantidad de producción menos la cantidad que se exporta.

Para ilustrar el razonamiento de esta ecuación, puede considerarse el caso de una economía cerrada, es decir, sin comercio exterior. En este escenario, el total del consumo únicamente estaría satisfecho por la producción interna ($CA = P$). Por ejemplo, si esta economía solo produce 100 toneladas de frijol, el consumo no superará lo que se produce debido al equilibrio antes planteado.

Al incorporar el comercio exterior (exportaciones e importaciones), el consumo de esta economía puede expandirse a la producción de otras economías, pero también el consumo de otras economías a esta. Si esta economía continúa produciendo las mismas 100 toneladas de frijol, pero su población crece y, por consecuencia, su demanda, esta nueva demanda deberá ser cubierta por compras al exterior. Suponiendo que estas compras sean de 20 toneladas de frijol, el consumo será de 120 toneladas ($CA = P + M$).

De la misma forma, si una economía incrementa su producción en 30 toneladas adicionales, pero su demanda interna permanece constante, venderá el excedente a otra economía, conservando el equilibrio ($CA = P - X$).

Finalmente, cuando una parte de la producción se destina a las exportaciones y al mismo tiempo se realizan importaciones, el consumo será cubierto por las importaciones y la producción que no se destina a las exportaciones ($CA = M + P - X$). Planteado de otra forma, las importaciones de esta economía serán iguales a la demanda o consumo no cubierto por la producción no destinada a exportaciones ($M = CA - (P - X)$).

Este mismo razonamiento puede trasladarse al nivel subnacional. Cuando se analiza una entidad federativa dentro de un país, su situación equivale a una economía abierta: parte de su demanda puede ser satisfecha por la producción local, otra parte por el intercambio con otras entidades, y el resto mediante importaciones desde el extranjero. De esta forma, el modelo de consumo aparente puede aplicarse tanto a nivel nacional como estatal,

ajustando las variables de acuerdo con la disponibilidad de datos y la estructura productiva de cada territorio.

Siendo así que la estimación de las importaciones agropecuarias se calcula de la siguiente forma:

Importaciones

$$\begin{aligned} &= (\textit{Consumo per cápita} * \textit{población}) - \textit{Producción local} \\ &+ (\textit{Exportaciones totales} / \textit{población de estados productores}) \\ &* \textit{población estatal} \end{aligned}$$

Una vez definidas las variables e identificadas sus fuentes, la metodología puede trasladarse al ámbito estatal, permitiendo estimar el volumen de importaciones con base en los componentes observados de oferta y demanda. Este enfoque no solo facilita la comparación territorial del comercio agropecuario, sino que también proporciona un marco analítico para evaluar la autosuficiencia y dependencia alimentaria de cada entidad federativa. De esta forma, se propone estimar las importaciones para ciertos productos agropecuarios de México por entidad federativa.

Sin embargo, al obtener las importaciones estimadas por estado, el agregado nacional de estas estimaciones debería ser equivalente al volumen total de importaciones observado a nivel nacional. En la práctica, aunque los datos utilizados provienen de fuentes oficiales y buscan representar con la mayor precisión posible los flujos de producción, consumo y comercio exterior, pueden existir discrepancias entre los valores estimados y los registros observados. Estas diferencias pueden originarse por errores estadísticos en las fuentes de información, por procesos de agregación de fracciones arancelarias, por variaciones en los registros administrativos o por las simplificaciones metodológicas necesarias para realizar la estimación.

Con el fin de corregir estas posibles desviaciones y asegurar la consistencia entre el total estimado y el volumen nacional observado, se construye un coeficiente de ajuste. Este coeficiente surge de la diferencia proporcional entre el volumen de importaciones observadas a nivel nacional y el total de importaciones estimadas mediante la metodología propuesta. De esta manera, el coeficiente permite redistribuir proporcionalmente la

diferencia entre los estados, manteniendo la estructura relativa de las estimaciones iniciales.

El coeficiente de ajuste se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Coeficiente de ajuste} = \frac{(\text{Importaciones nacionales observadas})}{(\Sigma \text{ Importaciones estatales estimadas})}$$

Posteriormente, este coeficiente se aplica a cada una de las estimaciones estatales de importaciones, obteniendo así el valor ajustado final:

Importaciones estatales ajustadas

$$= \text{Importaciones estatales estimadas} * \text{Coeficiente de ajuste}$$

De esta forma, el procedimiento final garantiza que la suma de las importaciones estatales ajustadas sea consistente con el volumen total de importaciones registrado a nivel nacional, manteniendo al mismo tiempo la distribución relativa entre entidades federativas obtenida a partir de la metodología de consumo aparente.

Para los análisis de exportaciones e importaciones de productos agropecuarios, así como para cualquier réplica de esta metodología, se recomienda utilizar datos expresados en volúmenes o unidades físicas. Esto se debe a que la conversión a valores monetarios o nominales puede introducir sesgos adicionales, que se suman a los ya existentes debido a diferencias en los registros, variaciones en los precios de los productos en distintos momentos o fluctuaciones del tipo de cambio. De esta manera, se obtiene una medida más objetiva y comparable del comercio de productos.

Asimismo, se aconseja contar con información sobre el consumo humano, ya que esto permite estimar de manera más precisa el consumo aparente a partir de los datos de población. Sin embargo, en caso de que no se disponga de esta información, es posible sustituir los registros de consumo por datos de demanda, ya sea de empresas, distribuidores o centrales de abasto, sin importar el tipo de producto analizado. Esta flexibilidad permite adaptar la metodología a distintas fuentes de información, manteniendo la consistencia de los resultados.

Finalmente, cualquier aclaración adicional o problema estadístico no contemplado previamente será explicado de manera específica para cada caso estudiado, asegurando que los análisis reflejen adecuadamente las particularidades de los productos y contextos analizados.

3.3. Aplicación práctica: desarrollo del modelo

Para iniciar con la estimación de las importaciones por producto y por entidad federativa, fue necesario recopilar y sistematizar la información de las variables descritas en el capítulo 3.2, que corresponde a los 14 productos agropecuarios seleccionados, y partiendo de estos, poder implementar la metodología propuesta para la estimación de importaciones. La aplicación de esta metodología se describirá a lo largo de este capítulo, sirviendo como una guía y esquema a seguir para obtener los resultados de la metodología en la estimación de importaciones.

1) Recopilación e integración de la información estadística

El primer paso consistió en recopilar la información necesaria para cada uno de los productos considerados en el estudio.

- a) En particular, se extrajeron los datos de producción anual por entidad federativa de los siguientes productos: arroz, avena en grano, carne bovina, carne de ave, carne porcina, chile verde, frijol, huevo, limón, maíz grano, manzana y pera, miel, papa, plátano y tomate rojo.
- b) De manera complementaria, se integraron las proyecciones de población para cada año y para cada entidad federativa, con el propósito de vincular las variaciones demográficas con el consumo estimado de cada producto.

2) Determinación de las variables del modelo

Una vez recopilada la información básica, se procede a la determinación de las variables necesarias para la aplicación de la metodología.

- a) Uno de los indicadores fundamentales para el cálculo es el consumo per cápita, ya que este permite aproximar el nivel de consumo promedio por persona y, por ende, constituye la base para estimar el consumo total o aparente. En este estudio, se decidió utilizar el consumo per cápita determinado por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2025), debido a que dicho indicador se deriva de una estimación construida a partir del Panorama Agroalimentario 2018 – 2024, lo que proporciona una base homogénea y metodológicamente sólida para la comparación entre productos y periodos.

Con el fin de mantener la coherencia metodológica, se empleó el mismo valor de consumo per cápita para cada año del periodo analizado. No obstante, cabe señalar que, en caso de disponerse de cifras actualizadas o específicas por año, estas pueden incorporarse directamente sin necesidad de estimación. Asimismo, el uso del consumo per cápita debe limitarse a aquellos productos exclusivamente destinados al consumo humano, tales como las frutas, verduras o productos de origen animal destinados a la alimentación.

Por el contrario, para productos con múltiples destinos como el maíz, que puede emplearse en la alimentación animal, la industria o para otros fines, es necesario considerar dichos usos adicionales, y calcular de forma cuidadosa ya sea el consumo total, o el consumo per cápita de ese lugar.

- b) Otro de los elementos clave en el desarrollo de esta metodología corresponde a la obtención de las exportaciones totales a nivel nacional. Estas se calcularon a partir de la sumatoria de los reportes estadísticos correspondientes a las fracciones arancelarias que agrupan las mercancías relacionadas con cada producto de estudio, lo que permite integrar de manera consistente el componente del comercio exterior dentro del análisis de oferta y demanda. Este procedimiento de agregación por fracciones arancelarias es una práctica común en estudios de comercio agroalimentario, ya que permite reconstruir el flujo total de un producto a partir de registros administrativos de comercio exterior (FAO, 2018; SIAP, 2025).

3) Aplicación de la metodología

Posteriormente, una vez obtenida la información necesaria, la aplicación de la metodología resulta accesible, ya que se basa en identidades contables, las cuales son ampliamente utilizadas en el análisis agroalimentario y en la disponibilidad de estadísticas oficiales de producción, población y comercio exterior. Diversos estudios que emplean el enfoque de consumo aparente han demostrado que este tipo de procedimientos permite estimar los flujos de oferta y demanda cuando no se dispone de información directa sobre consumo o comercio desagregado a nivel territorial (CEPAL, 2015; SIAP, 2025).

- a) El primer paso consiste en estimar las exportaciones estatales para cada producto. Esta estimación se obtiene dividiendo el total de exportaciones nacionales entre la

población total de los estados productores de dicho producto. Es decir, únicamente se consideran en la sumatoria poblacional aquellas entidades federativas que registran producción del bien analizado; los estados que no lo producen quedan excluidos del cálculo.

Una vez determinada la proporción poblacional, el resultado se multiplica por la población de cada entidad federativa, lo que permite estimar el volumen de exportaciones proporcionales a la producción y población de cada bien por estado.

Si bien este procedimiento puede implicar cierta imprecisión, especialmente en los casos en que un estado actúa simultáneamente como productor y exportador, los registros estadísticos disponibles no siempre permiten identificar con exactitud la participación estatal en las exportaciones. Por esta razón, y considerando la limitada desagregación de la información comercial, esta aproximación resulta funcional dentro del marco de esta metodología.

- b) El siguiente paso corresponde al cálculo del consumo aparente por entidad federativa, el cual se obtiene multiplicando el consumo per cápita por la proyección de población correspondiente a cada año y a cada estado. Este indicador refleja la magnitud total de producto destinada al consumo humano dentro de cada entidad.
- c) Una vez generadas las tres variables fundamentales para el cálculo de las importaciones (producción, exportaciones y consumo aparente) es necesario homologar los términos y las unidades de medida utilizadas. Esta etapa es esencial para garantizar la coherencia estadística de los resultados, ya que cualquier discrepancia en las unidades o en el tipo de valores puede generar sesgos en la estimación.

En el caso específico del sector agropecuario, se recomienda emplear valores expresados en volumen físico (toneladas), ya que el uso de valores nominales puede introducir distorsiones derivadas de variaciones en los precios, el tipo de cambio o la inflación.

4) Resultado de la estimación de las importaciones

Una vez realizados los cálculos previos, es posible obtener las importaciones estimadas desde dos enfoques o perspectivas, aunque el resultado sigue siendo el mismo. El primero

consiste en sumar el consumo aparente y las exportaciones con el objetivo de determinar la demanda total que debe ser satisfecha por cada entidad federativa. Al restar la producción estatal de dicho total, se obtiene el volumen de importaciones requeridas. De otra forma, cuando se parte del consumo aparente estatal y considera la producción neta disponible para la economía interna, calculada como la producción total menos las exportaciones. En este caso, la diferencia entre el consumo aparente y la producción disponible representa el volumen de importaciones necesarias para cubrir la demanda interna no satisfecha.

Los resultados de las importaciones estimadas arrojar dos tipos de valores.

- I. Cuando la cifra obtenida es positiva, esta refleja la cantidad requerida de importaciones por parte del estado para cubrir su déficit.
- II. En cambio, cuando el resultado muestra un valor negativo, este indica la existencia de un excedente de producción, el cual puede interpretarse como exportaciones potenciales o reales hacia otras entidades o hacia el mercado internacional.

5) Procedimiento de armonización de resultados con el coeficiente de ajuste

Las cifras obtenidas en el paso 4, reflejan un primer panorama sobre las importaciones a nivel estatal, sin embargo, como se mencionó en el capítulo 3.2, para que el resultado sea consistente y se cumpla con un cálculo más preciso respecto a las importaciones de forma agregada, es decir, a nivel nacional, es necesario armonizar los resultados de las estimaciones con datos observados.

En este caso se recurre a los datos nacionales de comercio exterior. Aunque las bases de datos oficiales no desagregan simultáneamente la información por mercancía y entidad federativa, el total de importaciones nacionales registradas puede emplearse como parámetro de ajuste.

Para ello, se realiza la sumatoria de las importaciones estatales estimadas y se compara con el total de importaciones nacionales observadas, con el fin de obtener el coeficiente de ajuste que permita aproximar los valores estimados a las cifras reales reportadas oficialmente.

Este coeficiente se calcula como el cociente entre el total de importaciones nacionales observadas dividido con el total de importaciones nacionales estimadas.

Una vez obtenido dicho coeficiente, se procede a multiplicar las importaciones estimadas por estado y por producto por este valor. De esta manera, las cifras ajustadas resultantes reflejan una proporción equivalente al total de importaciones registradas oficialmente, garantizando la coherencia entre los cálculos realizados y los datos reportados por las fuentes de comercio exterior.

El resultado de esta multiplicación permite estimar, con mayor precisión, el volumen de importaciones que proviene del extranjero para cada producto y para cada entidad federativa.

6) Interpretación del coeficiente de ajuste

El coeficiente de ajuste entre importaciones estimadas y observadas puede arrojar cuatro tipos de resultados, cuya interpretación permite comprender la relación entre las estimaciones teóricas del modelo y los valores reales reportados por el comercio exterior.

- I. El primer escenario se presenta cuando las importaciones observadas son mayores que las importaciones estimadas, lo que implica que el coeficiente de ajuste es superior a la unidad. Esta situación indica que el requerimiento total de importaciones no depende exclusivamente del consumo humano, sino que también responde a otros factores de demanda, como el uso industrial, la transformación agroalimentaria o la elaboración de subproductos.
- II. El segundo escenario ocurre cuando las importaciones estimadas son mayores que las observadas, lo que da lugar a un coeficiente menor que uno. En este caso, el resultado sugiere que los requerimientos de consumo o abastecimiento de los estados son cubiertos en mayor proporción por el comercio interregional entre entidades federativas.
- III. El tercer escenario se presenta cuando las importaciones observadas y las estimadas son iguales, lo que se traduce en un coeficiente igual a uno. Este resultado implicaría que las importaciones responden directamente a los requerimientos derivados del consumo aparente.

- IV. El cuarto escenario corresponde a los casos en que el coeficiente presenta dos casos atípicos que se explican con dos casos diferentes:
- a. El primero ocurre cuando el valor de las importaciones observadas es igual a cero, lo cual indica que el país no realiza compras al extranjero de ese producto y que la demanda nacional es cubierta completamente por la producción interna o por el comercio interregional.
 - b. El segundo corresponde a un coeficiente negativo, resultado de una sumatoria nacional de importaciones estimadas con signo negativo. Esta situación refleja un excedente en la producción nacional asociado a un aumento significativo en las exportaciones del producto analizado. Sin embargo, este resultado no implica que todas las entidades federativas estén exportando, sino que existe una concentración productiva en ciertos estados que genera diferencias estructurales en los saldos comerciales estatales.

3.4. Análisis de resultados

En este apartado se analizará los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la metodología descrita en el capítulo anterior para la estimación de importaciones a nivel estatal. A partir de la información de producción, consumo per cápita, población y comercio exterior, se estimaron los balances de cada producto con el fin de identificar las entidades que requieren importar para satisfacer su demanda interna y aquellas que presentan excedentes productivos.

Como es de suponerse, los productos no se comportan de la misma forma, ya que tanto la producción, el consumo per cápita y el tamaño de la población de cada entidad afectan directamente el nivel de importaciones que tiene cada producto. Por este motivo, las conclusiones de cada caso, aunque pueden presentar patrones semejantes, también muestran diferencias entre entidades federativas, evidenciando que cada estado requiere una proporción distinta de importaciones según sus condiciones productivas y demográficas.

Para el análisis se consideró información correspondiente a los últimos siete años disponibles, específicamente del periodo 2018 a 2024, la utilización de este periodo permite observar tendencias recientes en el comportamiento de la producción, el consumo y el comercio exterior, así como identificar posibles cambios en la dinámica de abastecimiento de los productos analizados.

Uno de los pilares para el cálculo de las importaciones a nivel estatal es el consumo per cápita correspondiente a cada uno de los productos seleccionados en el capítulo 3.1. Este indicador permite aproximar la magnitud de la demanda agregada de cada entidad federativa a partir de su población.

Las cantidades presentadas en la tabla 3 corresponden al consumo per cápita estimado para cada producto durante el periodo 2018 – 2024. Debido a que estas cifras representan valores promedio derivados de estimaciones nacionales, en este ejercicio se empleó el mismo valor de consumo per cápita para cada año dentro del periodo analizado. Asimismo, dentro de este ejercicio se consideraron tanto los valores de consumo per cápita como las estimaciones relacionadas con el consumo no humano, los cuales pueden variar entre productos y se utilizan como referencia para contextualizar los resultados.

Antes de presentar los resultados para cada uno de los productos analizados, es pertinente ejemplificar la aplicación práctica de la metodología descrita en los capítulos anteriores. Con este propósito, se utiliza el caso del arroz, ya que se trata de un producto que presenta un déficit estructural en la producción nacional y su dinámica de importaciones permite mostrar el funcionamiento de la metodología.

a) Arroz

El arroz es uno de los cereales más consumidos por la población mexicana y ha sido un componente fundamental de la dieta nacional debido a su valor nutricional, su accesibilidad y su facilidad de conservación, además de su versatilidad en la preparación de diversos platillos. El consumo anual per cápita en México es de alrededor de 8.5 kilogramos de arroz (SIAP; 2025), lo que lo convierte en un producto de gran relevancia dentro del consumo habitual de los hogares mexicanos.

No obstante, desde una perspectiva comercial, el arroz representa un importante déficit para el país. En 2024, México importó 904.7 mil toneladas de este cereal, mientras que las exportaciones apenas alcanzaron 12.2 mil toneladas en el mismo periodo (Banco de México, 2025). La diferencia entre las exportaciones e importaciones es considerable, y se explica principalmente por la disminución de la producción nacional de arroz, la cual ha mostrado una tendencia negativa entre 2018 y 2024, pasando de 283.7 mil toneladas a 219.5 mil toneladas (SIAP, 2025).

Mapa 1. Distribución de la producción de Arroz en México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

Los estados que destacan en la producción de arroz son; Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Tamaulipas, Veracruz y Campeche. La principal característica común de estos estados es que son estados con costas marinas, lo cual denota que el cultivo se ve beneficiado por el tipo de suelo y clima de estas regiones, lo que explica que no todos los estados puedan producirlo, lo cual se ilustra en el Mapa 1.

El balance entre importaciones y exportaciones, así como la localización geográfica de los estados productores, sugiere que las condiciones productivas y comerciales no son homogéneas entre las entidades federativas. Esta situación se refleja en los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología propuesta.

Los pasos metodológicos utilizados para estimar las importaciones estatales fueron descritos previamente en el capítulo 3.3, por lo que en este apartado se presenta su aplicación utilizando el arroz como ejemplo ilustrativo del procedimiento.

Como primer paso, se obtiene el consumo aparente del producto a nivel estatal, el cual se calcula multiplicando el consumo per cápita por la proyección de población correspondiente a cada entidad federativa. Por ejemplo, para el año 2024 se proyectó una

población de 9,213,395 personas para la Ciudad de México y de 1,301,847 para el estado de Nayarit. Al multiplicar estos valores por 8.5 kilogramos, que corresponde al consumo anual per cápita de arroz, se obtienen niveles de consumo aproximados de 78,314 y 11,066 toneladas para cada entidad respectivamente.

El siguiente paso consiste en identificar el nivel de producción estatal del producto. En el caso del arroz, la Ciudad de México no registró producción durante 2024, mientras que el estado de Nayarit reportó una producción de 80,152 toneladas en el mismo año.

Posteriormente, se estiman las exportaciones estatales, siguiendo el procedimiento descrito en el capítulo 3.3. Para ello, se consideran únicamente los estados que registran producción del producto analizado. En el caso del arroz, los estados productores en 2024 fueron Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Quintana Roo, Sonora y Veracruz. La suma de la población de estas entidades asciende a 58,589,064 personas.

Este total poblacional se utiliza como base para distribuir las exportaciones nacionales del producto, que en 2024 ascendieron a 12,253 toneladas. Al dividir el total de exportaciones entre la población de los estados productores se obtiene un valor de exportaciones per cápita, el cual posteriormente se multiplica por la población de cada entidad productora para estimar su participación proporcional en las exportaciones. Bajo este procedimiento, el estado de Nayarit registraría una estimación de exportaciones cercana a 272.3 toneladas.

Una vez obtenidos los valores de consumo aparente, producción y exportaciones estimadas, es posible calcular las importaciones estimadas. Este cálculo se obtiene sumando el consumo aparente y las exportaciones estimadas, y posteriormente restando la producción estatal.

En este contexto, la Ciudad de México, al no registrar producción de arroz, necesariamente recurre a la importación para satisfacer la totalidad de su consumo. Bajo este procedimiento, la estimación de importaciones para esta entidad en 2024 fue de aproximadamente 78,314 toneladas. Por otra parte, el estado de Nayarit obtuvo un valor de -68,815 toneladas. Este resultado negativo representa lo opuesto a las importaciones y señala la existencia de un excedente productivo, lo que indica que la entidad no requiere

importar arroz y, por el contrario, dispone de producción suficiente para abastecer a otras economías.

Los resultados negativos dentro de este ejercicio representan el balance proporcional de los estados productores que tienen la capacidad de satisfacer su propia demanda y, adicionalmente, generar excedentes que pueden destinarse al comercio con otras entidades o al mercado internacional.

No obstante, al sumar el total de importaciones estimadas a nivel estatal, el resultado inicial no coincide necesariamente con el volumen total de importaciones nacionales registrado en las estadísticas oficiales. Esta diferencia se explica porque la distribución inicial de exportaciones per cápita puede generar ciertos sesgos derivados de las diferencias en los niveles de producción entre estados.

Para corregir estas discrepancias, se aplica el coeficiente de ajuste descrito en el capítulo 3.3, el cual se obtiene al dividir el total de importaciones nacionales observadas entre el total de importaciones nacionales estimadas. Este coeficiente permite armonizar los resultados obtenidos en la estimación con las cifras oficiales de comercio exterior.

El valor del coeficiente puede interpretarse de distintas maneras según su magnitud. Cuando el valor es menor a 1, indica que algunos estados productores cubren una proporción mayor del consumo de otros estados con su producción. Cuando el valor es igual a 1, la estimación se encuentra completamente equilibrada. Finalmente, valores mayores a 1 reflejan que la producción de los estados productores cubre en menor proporción la demanda de otras entidades.

Este ajuste puede variar entre periodos debido a cambios en la producción estatal y nacional, modificaciones en las proyecciones de población o variaciones en el comercio exterior del producto. Para el caso del arroz, entre 2018 y 2023 el coeficiente fue mayor a 1, mientras que en 2024 se ubicó por debajo de este valor, lo que evidencia la necesidad de aplicar el ajuste para mantener la consistencia de los resultados.

Los resultados de la estimación ajustada de importaciones de arroz por estado en 2018 se presentan de la siguiente forma:

**Mapa 2 . Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Arroz por estado.
México. 2018 - 2024**



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados representados en el mapa 2 denotan que solo 3 entidades en México durante 2018 a 2024 tuvieron la capacidad de producir con excedente para exportar su producto hacia el exterior y otras entidades, mientras que la mayoría de los estados tuvo que recurrir a las importaciones de arroz ya sea por medios internacionales o con estados vecinos, principalmente Nayarit, Colima y Campeche.

Asimismo, hay estados que a pesar de producir arroz, el tamaño de su población les exige importar este bien ya que su producción interna no llega al nivel que consumen, tal es el caso de Jalisco y el Estado de México, aunque estados como Nuevo León, Hidalgo, Puebla y la Ciudad de México, también registraron importaciones promedio superiores a 50 mil toneladas, explicado por el tamaño de sus poblaciones y que no producen arroz.

b) Avena

La avena es un cereal que ha ganado importancia en la alimentación de los mexicanos por su alto contenido nutricional, especialmente por su aporte en fibra, proteínas y vitaminas del complejo B. Su consumo se ha incrementado en los últimos años debido a la creciente preferencia por alimentos saludables y de fácil preparación. En promedio, cada persona consume alrededor de 2.4 kilogramos de avena al año (SIAP, 2025), lo que refleja su presencia constante, aunque moderada, en los hábitos alimenticios de la población.

En México de 2018 a 2024 se presentó una disminución en la producción de avena de grano (la que es utilizada para consumo humano), pasando de 99,305 toneladas a 74,603 toneladas respectivamente, lo cual provocó una tendencia negativa en la producción de este bien, aunque en 2022 la producción se elevó a 106,440 toneladas (SIAP, 2025).

Mapa 3. Distribución de la producción de Avena grano en México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

El Mapa 3 es la representación de la concentración de los estados que producen avena en grano, principalmente se puede destacar el estado de Chihuahua y el Estado de México, además de que la avena en grano tiene una producción que se concentra principalmente en la zona de estados desde el centro hacia el norte.

En el ámbito del comercio exterior, la avena también presenta un balance deficitario. Durante 2024, México importó aproximadamente 218.8 mil toneladas de avena grano (Banco de México, 2025), mientras que las exportaciones fueron mínimas y no reflejaron un registro significativo. Este déficit se debe principalmente a la baja producción nacional, la cual no ha sido suficiente para cubrir la demanda interna.

La avena es un cereal que presenta un caso muy parecido al arroz porque la producción interna al no ser lo suficientemente amplia y suficiente para satisfacer el consumo de la

población mexicana es necesario que algunos estados y en general el país se encuentran en la necesidad de importar esta mercancía desde otros lugares.

Mapa 4 . Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Avena grano por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 4 refleja lo que a nivel nacional se nota, un déficit en el comercio de avena, Chihuahua y Tlaxcala con los únicos estados que tienen capacidad productiva de avena para satisfacer su consumo y exportar, Chihuahua más de 5 mil toneladas y Tlaxcala solo hasta 5 mil toneladas. Caso contrario de las 30 entidades restantes, que su producción no satisface su requerimiento de consumo, Nuevo León, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Puebla, Veracruz, Ciudad de México, Estado de México, Oaxaca y Chiapas son los estados que presentan un caso muy contrario a Chihuahua, ya que factores como su población, baja producción, o ambos, provocan que sus importaciones superen las 5 mil toneladas de avena grano por año.

c) Carne Bovina

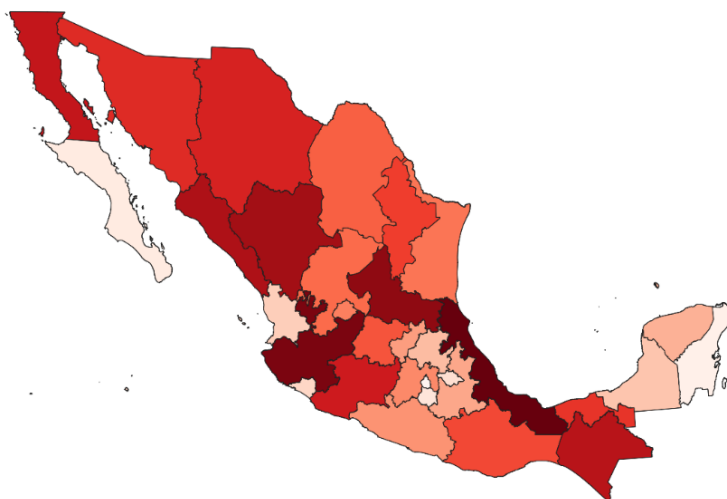
El sector pecuario también es un sector con bastante importancia en la alimentación mexicana porque sus productos se incorporan de manera regular en la dieta de las familias mexicanas, uno de estos productos es la carne bovina, comúnmente llamada carne de res. La carne proveniente de animales bovinos que generalmente son toros y vacas, aunque también se incluyen bueyes, búfalos y bisontes pero la producción y consumo de

su carne es poco común, y en general se contempla solo el ganado vacuno, del cual, se estima un consumo per cápita de 16 kilogramos anualmente (SIAP, 2025). Este consumo es mayor que el estimado para arroz y avena juntas, por lo que es un producto que en proporción es más importante para el consumo y alimentación en México.

Este producto se diferencia del arroz y la avena no solo por pertenecer al sector pecuario, es decir, por derivarse del aprovechamiento de animales, sino también porque su producción ha mostrado una tendencia creciente, entre 2018 y 2024 la producción de carne bovina en canal pasó de 1.98 millones de toneladas a 2.25 millones de toneladas, un crecimiento en la producción de 13% en 6 años, y con una producción que se mantiene con un constante crecimiento, reflejando una tendencia a incrementar esta producción.

Esta tendencia se ve reflejada en la producción por estado, ya que solo Quintana Roo y la Ciudad de México se ven rezagados en la producción de este bien, situación que se explica por las condiciones geográficas de Quintana Roo que son poco cómodas para la producción de ganado vacuno, y el poco territorio disponible de la Ciudad de México para el mismo fin. Por otra parte, la producción de carne bovina se ve liderada por estados como Jalisco, San Luis Potosí y Veracruz como se muestra en el Mapa 5, que también refleja una producción homogénea en casi todos los estados de la república, este comportamiento se ve reflejado en la balanza comercial de este producto.

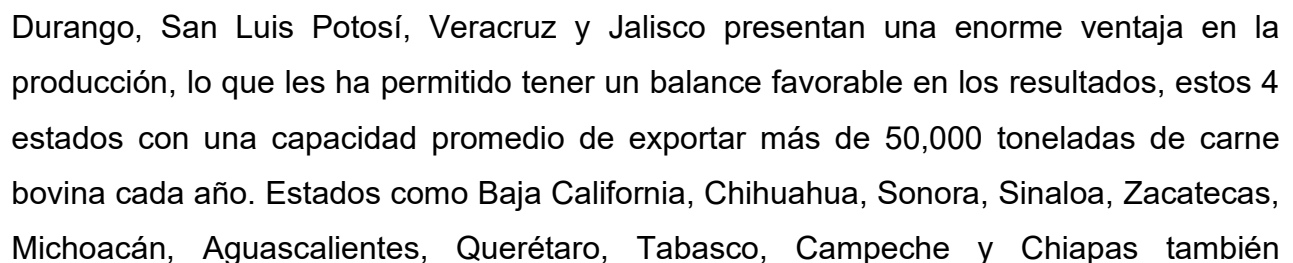
Mapa 5. Distribución de la producción de Carne bovina en México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

Las exportaciones presentan una ligera tendencia positiva, en 2018 las exportaciones de carne bovina pasaron de 219 mil toneladas a 249 mil toneladas en 2024, pero habiendo registrado un máximo en 2022 de 320 mil toneladas. Por su parte, aunque las importaciones han mantenido una tendencia positiva, siguen respondiendo de forma inversa, 140 mil toneladas en 2018, 121 mil toneladas en 2022 y 205 mil toneladas en 2024 (Banco de México, 2025).

Mapa 6. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Carne bovina por estado. México. 2018 - 2024



obtuvieron balances favorables en el comercio, pues llegan a exportar hasta 50,000 toneladas. Por último, La Situación de los demás estados es dependiente de importaciones para satisfacer su consumo, destacando a la Ciudad de México, el Estado de México y Puebla, cuya cantidad promedio importada supera las 50,000 toneladas por año.

d) Carne de Ave

Otro producto del sector pecuario que representa una parte significativa en el consumo alimenticio de los mexicanos es la carne de ave, particularmente la de pollo, que se ha consolidado como una de las principales fuentes de proteína animal en la dieta nacional. Se estima que el consumo promedio anual es de 37.3 kilogramos por persona (SIAP, 2025), lo que refleja su relevancia dentro de los hábitos alimenticios del país. La carne de ave en canal considera la producción de aves de corral, principalmente pollos, gallinas y gallos, y destaca por su versatilidad culinaria, su valor nutritivo y su accesibilidad económica.

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2023), la carne de ave es considerada un alimento básico en la dieta cotidiana, tanto por su aporte de proteínas de alta calidad biológica como por su menor contenido graso en comparación con otras carnes rojas. Además, su fácil preparación, disponibilidad y precio competitivo la han convertido en un componente esencial en la mayoría de los hogares mexicanos, independientemente del nivel socioeconómico.

Asimismo, organismos como la FAO (2022) señalan que la carne de ave ha incrementado su participación en los patrones de consumo a nivel mundial, no solo por su valor nutricional, sino también por su eficiencia productiva. Las aves requieren menos recursos para generar proteína comestible en comparación con otros animales de abasto, lo que la convierte en una alternativa sostenible, saludable y de amplio acceso, factores que explican su creciente demanda tanto en México como en otros países.

La producción de carne de ave ha aumentado en México en los últimos años, y ha mantenido un crecimiento casi constante, en 2018 se registró una producción de 3.33 millones de toneladas, y para 2024 se alcanzaron 4.01 millones de toneladas, creciendo un 20% en seis años. Y aunque ha sido constante el crecimiento de la producción, no se refleja de manera uniforme sobre el territorio mexicano.

Mapa 7. Distribución de la producción de Carne de ave en México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

Yucatán, Chiapas, Sinaloa, Coahuila, San Luis Potosí, Estado de México, Zacatecas y Durango son estados que concentran una significativa parte de la producción de carne de ave, aunque Jalisco, Aguascalientes y Veracruz son los que han destacado más en la producción entre 2018 y 2024 como lo muestra el Mapa 7.

Aunque la producción en México ha mostrado un crecimiento sostenido y varios estados destaquen en la producción de carne de ave, esto no alcanza a ser suficiente para satisfacer el consumo nacional, pues el resultado del consumo estimado de México desde 2018 a 2024 supera las 4.6 millones de toneladas anuales, una demanda que no alcanza a ser cubierta por la producción. Este fenómeno se ve reflejado directamente en la balanza comercial de este producto, pues las exportaciones son apenas notorias en comparación de las importaciones que mantiene un crecimiento notable, pasando de 792 mil toneladas en 2018 a 998 mil toneladas en 2024 (Banco de México, 2025).

Mapa 8. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Carne de ave por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los datos de la simbología están expresados en toneladas.

Los resultados obtenidos marcan la amplia diferencia entre la producción y consumo de cada estado, Aguascalientes y Querétaro obtuvieron un balance de exportación de más de 200 mil toneladas y hasta 300 mil toneladas por año, mientras que estados como Sinaloa, Durango, Jalisco, Veracruz, Chiapas y Yucatán tuvieron un balance del mismo lado pero menor, pues alcanzan la capacidad de exportar pero menos de 200 mil toneladas por año. Caso opuesto al resto de estados, cuya producción no alcanza a cubrir su consumo y se ven en la necesidad de importar, aunque el Estado de México tiene una importante producción como los estados exportadores, el tamaño de su población hace que necesite importar más de 200 mil toneladas cada año al igual que la ciudad de México (véase Mapa 8).

e) Carne Porcina

Dentro del sector pecuario mexicano, la carne porcina también constituye una fuente importante de proteína animal en la dieta de la población. Se estima que el consumo promedio anual es de 21.8 kilogramos por persona (SIAP, 2025), lo que refleja su posición destacada dentro de los hábitos alimenticios nacionales. Este producto proviene de la cría y engorda de cerdos domésticos, y se distingue por su alto valor nutritivo, su contenido en

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2025), la carne de cerdo es uno de los productos pecuarios con mayor importancia económica y social, debido a su elevado consumo interno y a la generación de empleos a lo largo de toda la cadena productiva. Además, su carne es apreciada por su sabor, textura y adaptabilidad gastronómica, siendo utilizada tanto en la industria alimentaria como en la preparación tradicional de platillos mexicanos.

En 2018 la producción de carne porcina fue de 1.5 millones de toneladas, y para 2024 llegó a 1.88 millones de toneladas, lo que significó un crecimiento de 25% en los 6 años transcurridos, sin embargo, la producción de carne porcina se encuentra concentrada en unos estados (SIAP, 2025).

92

Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

El Mapa 9 demuestra lo descrito, pues denota que la producción de carne porcina se localiza en la parte centro del país y otros estados que tienen mayor producción como lo es el caso de Jalisco, Sonora, Yucatán, Puebla y Veracruz. Esta situación muestra favorable situación para estos estados, pero no se comparte con la mayoría de los estados, ya que la producción nacional total no podría satisfacer el consumo estimado, que en 2018 fue de 2.7 millones de toneladas y aumentó año con año hasta alcanzar 2.8 millones de toneladas en 2024.

El hecho que la producción no sea tan grande como el consumo, se refleja en la balanza comercial de carne porcina, en 2018 se registraron exportaciones de 131 mil toneladas e importaciones de 893 mil toneladas, en 2020 hubo un aumento significativo de las exportaciones que alcanzaron 258 mil toneladas, mientras que las importaciones disminuyeron a 876 en el mismo periodo. En 2024 las importaciones y exportaciones tuvieron valores de 1.3 millones de toneladas y 170 mil toneladas respectivamente (Banco de México, 2025).

Mapa 10. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Carne de cerdo por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del cálculo muestran que solo 4 estados en México presentan un balance con capacidad para exportar, Sonora y Jalisco presentan capacidad para exportar más de 100 mil toneladas, mientras que Puebla y Yucatán exportan menos que 100 mil toneladas. Por otra parte, el Estado de México y la Ciudad de México requieren importar más de 100 mil toneladas cada año, explicado principalmente por el tamaño de su población.

Para un producto altamente consumido, es importante conocer que estados deben mejorar su producción para satisfacer su consumo y que se disminuya su necesidad de importar carne porcina de otros estados o del extranjero.

f) Chile

Entre los productos hortícolas más representativos del consumo alimenticio en México destaca el chile, considerado un símbolo de la gastronomía nacional y un ingrediente esencial en la mayoría de los platillos tradicionales. Se estima que el consumo promedio anual es de 19.6 kilogramos por persona (SIAP, 2025), lo que refleja su importancia cultural y nutricional dentro de la alimentación de los mexicanos. Este cultivo incluye distintas variedades, como el jalapeño, serrano, poblano, chilaca y chile verde tipo Anaheim, que aportan diversidad de sabores, aromas y niveles de picor a la cocina mexicana.

A nivel nacional la producción de chile es bastante grande a comparación de otras hortalizas, en 2018 se registró una producción de 2.7 millones de toneladas, sin embargo, hubo una disminución a 2024, pues la producción bajó a 2.4 millones de toneladas, pero previamente la producción alcanzó 2.9 millones de toneladas en 2023. De forma no tan impactante ni constante, la producción de chile entre 2018 y 2024 tiene una tendencia negativa (SIAP, 2025).

México es reconocido como centro de origen y diversificación del chile, lo cual le otorga una ventaja comparativa tanto en la producción como en la variedad genética disponible. Su cultivo está presente en prácticamente todas las entidades federativas como se muestra en el Mapa 11, especialmente en estados como Chihuahua, Sinaloa, Sonora, Jalisco, Zacatecas y Michoacán, donde las condiciones climáticas favorecen altos rendimientos. Por ello, el chile verde constituye un elemento esencial no solo en la alimentación, sino también en la identidad agrícola y cultural del país.

Mapa 11. Distribución de la producción de Chile en México. 2018 - 2024



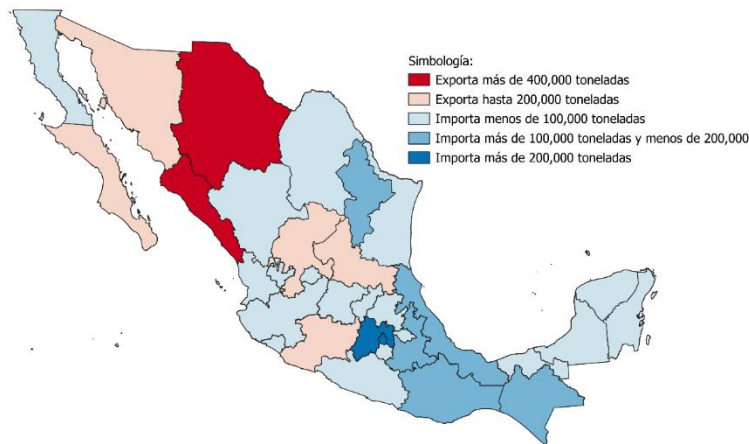
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

El hecho de que varios estados produzcan este cultivo en grandes cantidades refuerza la afirmación de que México es competitivo en la producción y comercio de este producto, puesto que las importaciones de Chile de México en 2018 fueron de 343 toneladas, y en 2024 llegaron a ser de 3482 toneladas, lo que representa en proporción un incremento considerable de las importaciones, no así del consumo nacional, pues este se estimó en más de 2.5 millones de toneladas en 2024 (Banco de México, 2025)

Para el caso de este producto únicamente se consideraron las importaciones estimadas por estado y no se hizo el ajuste como en los productos anteriores porque la proporción de importaciones provenientes del exterior fue muy elevada por lo que se decidió utilizar el resultado de la balanza comercial de Chile para este ejercicio, y visualizar las importaciones de Chile por estado, aunque estas no provengan del exterior, pues la oferta interna es mucho más que suficiente para abastecer a otros estados y al exterior.

Mapa 12. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Chile por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

Chihuahua y Sinaloa destacan como dos estados que tienen una capacidad para exportar muy impresionante, pues cada uno obtuvo un balance de exportaciones de más de 400 mil toneladas de chile por año, detrás de estos, entidades como Baja California Sur, Sonora, Michoacán, Zacatecas y San Luis Potosí obtuvieron resultados cuyo balance muestra exportaciones de hasta 200,000 toneladas. El resto del país se encuentra en un balance de importaciones de este producto, especialmente la Ciudad de México y el Estado de México que importan más de 200 mil toneladas de chile cada año, Nuevo León, Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Puebla muestran balances de importaciones que van desde las 100 mil toneladas hasta las 200 mil, el resto de los estados se encuentra en menos de 100 mil toneladas, aunque por la proporción del sesgo que pueda obtener este cálculo, los estados cuya producción se aproximen a su consumo, es probable que no requieran de importaciones, esto por la homogeneidad al restar el agregado de las exportaciones nacionales en los cálculos.

g) Huevo

El huevo es otro producto fundamental dentro del sector pecuario mexicano, pues es un alimento básico en la dieta de la población por su alto valor nutritivo y accesibilidad económica. Se estima que el consumo promedio anual es de 24.4 kilogramos por persona (SIAP, 2025), lo que refleja su relevancia como una de las principales fuentes de proteína animal en el país. El huevo se distingue por su contenido equilibrado de proteínas, grasas saludables, vitaminas y minerales, siendo considerado un alimento de alta calidad biológica. Su consumo es habitual en los hogares mexicanos, tanto en el desayuno como

Además de su valor nutricional, el huevo destaca por su capacidad de adaptación a distintos niveles de ingreso, ya que es una de las proteínas animales más accesibles y de mayor disponibilidad en el mercado nacional. Su producción se distribuye en distintas regiones del país, con fuerte presencia en los estados de Sonora, Jalisco y Puebla que son los principales productores de huevo a nivel nacional, detrás de estos, estados como Nuevo León, San Luis Potosí y Yucatán también presentan grandes concentraciones en la producción de huevo como se muestra en el Mapa 13.

Mapa 13. Distribución de la producción de Huevo en México. 2018 - 2024

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

Además, la producción de huevo en México se asemeja la de las proteínas animales ya presentadas, pues esta producción ha tenido un aumento constante año con año y mantiene una tendencia positiva en el crecimiento de la producción, por ejemplo, en 2018 se produjeron 2.87 millones de toneladas de huevo, mientras que para 2024 la producción fue de 3.27 millones de toneladas, que representa un crecimiento de 13% entre estos años (SIAP, 2025). A pesar de estos resultados en la producción, el consumo de huevo supera

estos números, lo que vuelve a México muy poco competitivo en el comercio es este producto, y es así, que no hay exportaciones importantes de este producto. En 2018 las importaciones de huevo para México fueron de aproximadamente 37 mil toneladas, desde este punto y hasta 2024 ha presentado una tendencia de decrecimiento, pues en 2024 las importaciones fueron de 12 mil toneladas, aunque el nivel más bajo se registró en 2023 con 11 mil toneladas, y el mas alto en 2021 con 38 mil toneladas (Banco de México, 2025).

Estas condiciones hacen que muchos estados tengan que importar huevo porque su producción interna no es suficiente, importaciones provienen tanto del exterior como de otras entidades federativas. En este caso no fue posible descontar las exportaciones al exterior, por lo que el balance se basa únicamente en los flujos internos entre estados.

Mapa 14. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Huevo por estado.
México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia. Nota: Los datos de la simbología están expresados en toneladas.

El mapa 14 muestra resultados bastante parecidos a los identificados en el Mapa 13, Jalisco es el único estado que obtiene un balance a exportar, balance que es superior a 400 mil toneladas exportadas anualmente, otros estados pero con menor capacidad para exportar son Sonora, Durango, San Luis Potosí, Puebla y Yucatán, aunque estas no superan las 200 mil toneladas anuales.

En un contraste diferente tenemos a Veracruz y a la Ciudad de México, cuyas importaciones anuales van desde las 50 mil hasta las 100 mil toneladas. En un caso más

grande se encuentra el Estado de México, pues las importaciones por año superan las 100, mil toneladas cada año.

Finalmente, los demás estados obtuvieron balances que requieren importar, pero su promedio era menos a 50,000 toneladas anuales, que es aproximadamente lo necesario para el consumo de 2 millones de personas.

h) Limón

El limón es uno de los frutos más representativos de la agricultura mexicana y un elemento fundamental en la gastronomía nacional. Su versatilidad y presencia constante en la mesa de los hogares lo convierten en un producto de alto valor cultural y económico. Se estima que el consumo promedio anual es de 19.4 kilogramos por persona (SIAP, 2025), lo que refleja su relevancia dentro de los hábitos alimenticios del país.

México cuenta con condiciones agroclimáticas excepcionales para el cultivo de limón, gracias a la combinación de climas cálidos y tropicales, suelos fértiles y disponibilidad de agua en zonas productivas, lo que permite obtener frutos de alta calidad durante gran parte del año. Estas características, junto con la experiencia de los productores y el desarrollo de prácticas agrícolas eficientes, han posicionado al país como uno de los principales productores y exportadores de limón a nivel mundial.

Según datos del SIAP (2025), en 2018 la producción de limón en México superó las 2.53 millones de toneladas y ha mantenido un crecimiento sostenido, ya que para 2024 la producción subió a más de 3.27 millones de toneladas de limón, reflejando un crecimiento importante de este producto y con un alto superávit respecto al consumo, pues, si bien el consumo supera los 2.4 millones de toneladas en el periodo descrito, la producción supera este consumo, lo que le permite exportar el excedente.

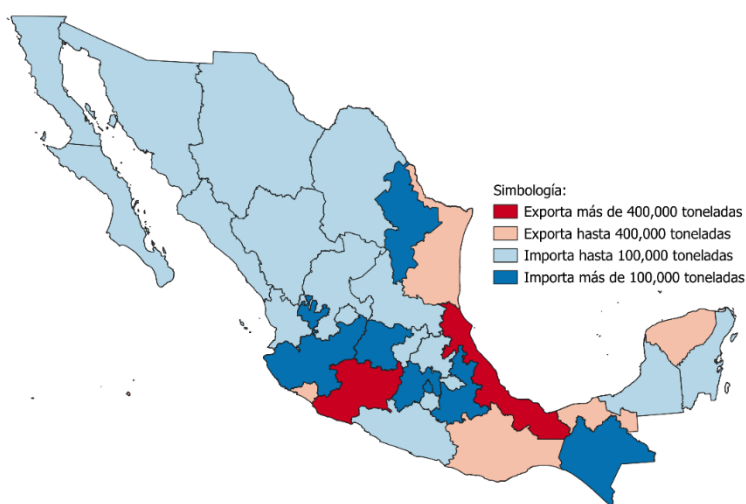
Si bien la producción se ha incrementado a nivel nacional, no ha sido uniforme en todos los estados de México, el clima y el tipo de requerimientos que requieren cultivos perennes como el limón, hace que la producción se concentre en la región centro y sur del país, destacando a Michoacán como mayor productor de limón (véase Mapa 17), seguido de Colima, Veracruz y Oaxaca. Estados del norte del país y algunos del centro con grandes

Mapa 15. Distribución de la producción de Limón en México. 2018 - 2024



o producción de algunos estados es más que suficiente para satisfacer el consumo. Por lo tanto, el ejemplo representado es de las importaciones estimadas sin ajuste del coeficiente el comercio exterior.

Mapa 16. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Limón por estado.
México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 18 observamos que estados como Michoacán y Veracruz obtienen balances muy favorables, porque tienen capacidad de exportar más de 400 mil toneladas cada año, seguidos de Colima, Tamaulipas, Oaxaca, Tabasco y Yucatán con capacidades de exportación de hasta 400 mil toneladas cada año, dichas exportaciones pueden llegar a otros estados o países. Por el contrario, el resto de los estados requiere importar más de este producto, como Jalisco, Guanajuato, Nuevo León, Chiapas, Puebla, Estado de México y Ciudad de México, importaciones que principalmente vienen de sus estados vecinos.

i) Maíz grano

El maíz es el alimento más representativo y de mayor consumo en México, con un promedio anual de 359.9 kilogramos por persona (SIAP, 2025). Más que un simple cultivo, el maíz constituye la base histórica, cultural y económica de la alimentación mexicana, al ser el ingrediente principal de una amplia variedad de platillos tradicionales y un elemento esencial en la identidad nacional.

Considerado un cereal nutritivo y versátil, el maíz ha acompañado el desarrollo de las civilizaciones mesoamericanas desde hace miles de años. Su domesticación en el territorio que hoy es México marcó un hito en la historia agrícola mundial, al permitir el surgimiento de sociedades agrícolas estables y altamente organizadas. Desde entonces, su cultivo y consumo se han transmitido de generación en generación, conservando un profundo valor simbólico y social. El maíz también representa un pilar de la economía rural, ya que su producción se extiende a lo largo del país, tanto en sistemas tradicionales como tecnificados. Además, su diversidad genética demuestra la riqueza biocultural de México y su papel como centro de origen y diversificación del maíz. Por su significado histórico, económico y cultural, este cereal no solo es un alimento básico, sino el símbolo más arraigado de la identidad alimentaria mexicana.

Lamentablemente, la producción de este cereal tan importante para el consumo de los mexicanos ha ido disminuyendo en los últimos años, en 2018 la producción fue de 27.1 millones de toneladas, una producción bastante superior a la de cualquier otro enlistado, pero en 2024, esta cayó a 24 millones de toneladas, aunque en 2023 alcanzó las 27.5 millones de toneladas (SIAP, 2025).

Mapa 17. Distribución de la producción de Maíz grano en México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

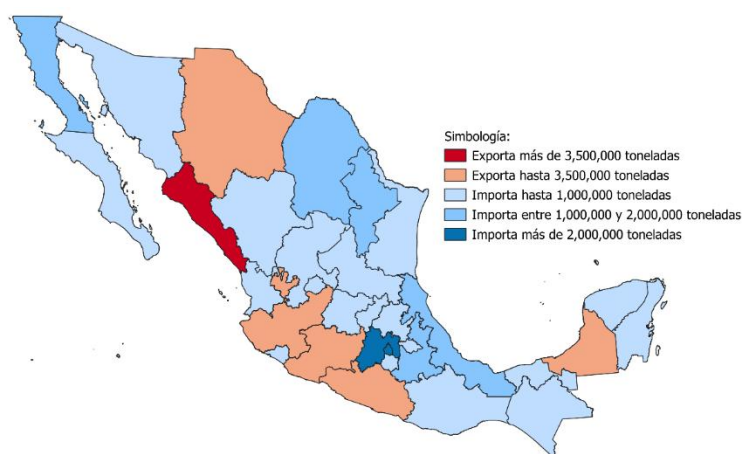
Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

La producción de maíz grano se encuentra concentrada en productores importantes como Jalisco, Sinaloa y Guanajuato principalmente como se muestra en el Mapa 19, seguido de algunos como el Estado de México, Michoacán, Guerrero, Puebla, Veracruz, Chiapas y Chihuahua, mientras que la Ciudad de México, Quintana Roo, Baja California Baja California Sur, Coahuila y Nuevo león presentan una muy baja producción de este grano.

Desde luego que el comercio exterior se ve rebasado por la importante cantidad de consumo y la proporción que puede cubrir la producción, con exportaciones que han disminuido pasando de 846 mil toneladas en 2018 a 29 mil toneladas en 2024, mientras que las importaciones mantienen una tendencia positiva, que en 2018 se registraron en 16 millones de toneladas y para 2024 alcanzaron 23 millones de toneladas (Banco de México, 2025).

La situación descrita causa un efecto bastante fuerte para la mayoría de los estados, incluso para algunos importantes productores como el Estado de México, ya que la tratarse de un producto con un enorme consumo, también provoca que en proporción la producción no sea suficiente.

Mapa 18. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Maíz grano por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

El resultado de los cálculos solo favorece a 6 estados, comenzando por Sinaloa, que llega a tener una capacidad de exportar más de 3.5 millones de toneladas, Jalisco, Chihuahua, Michoacán, Guerrero y Campeche también muestran capacidad exportadora, pero sin

rebasar las 3.5 millones de toneladas por año. Situación diferente para el resto de los estados, que se ven en la necesidad de importar este grano, la mayoría menos de un millón de toneladas cada año, pero estados como Puebla, Veracruz, Nuevo León, Coahuila y Baja California importan entre un millón y dos millones de toneladas cada año. Finalmente, el Estado de México, a pesar de ser un importante productor de Maíz, también tiene que importarlo, pues esa producción es insuficiente por el tamaño de población que tiene, al igual que la Ciudad de México, importan más de 2 millones de toneladas de maíz grano cada año.

j) Manzana & Pera

Entre las frutas de clima templado más importantes dentro de la dieta de los mexicanos se encuentran la manzana y la pera, productos que forman parte del consumo habitual por su sabor, frescura y disponibilidad a lo largo del año. Se estima que el consumo promedio anual es de 8.2 kilogramos por persona en el caso de la manzana y 837 gramos por persona en el de la pera (SIAP, 2025). Aunque sus niveles de consumo difieren, ambas frutas ocupan un lugar relevante dentro del mercado frutícola nacional.

La manzana es una de las frutas más reconocidas y apreciadas por su capacidad de conservación, amplia diversidad de variedades y usos culinarios, que van desde el consumo en fresco hasta la elaboración de jugos, postres y productos procesados. Su cultivo se desarrolla principalmente en zonas de clima templado, donde las condiciones de altitud y temperatura favorecen la obtención de frutos de buena calidad.

Por su parte, la pera representa un cultivo de menor volumen, pero con alto valor comercial y potencial de crecimiento en el mercado interno. Su sabor suave y su versatilidad la hacen un complemento importante en la oferta frutícola nacional. Ambas especies aportan dinamismo a la producción agrícola y constituyen un componente distintivo dentro de la diversidad alimentaria del país, contribuyendo tanto a la economía rural como al consumo saludable de frutas frescas en la población.

Por su similitud en características agronómicas y por pertenecer a la misma categoría de cultivos perennes y frutales de clima templado, la manzana, la pera y el membrillo se decidieron analizar de manera conjunta. Esta agrupación responde a que su comportamiento en términos de producción, comercio y concentración geográfica presenta

De acuerdo con el SIAP (2025), la producción total de estos frutales ha mantenido una ligera tendencia positiva a lo largo del periodo analizado. En 2018 se registró una producción de 689 mil toneladas, mientras que para 2024 esta cifra alcanzó 805 mil toneladas, reflejando un crecimiento sostenido. Cabe destacar que el nivel más alto de producción se alcanzó en 2023, cuando se superaron las 840 mil toneladas, lo que evidencia una recuperación significativa del sector y un fortalecimiento de la oferta nacional de frutas templadas.

Mapa 19. Distribución de la producción de Manzana y Pera en México. 2018 - 2024

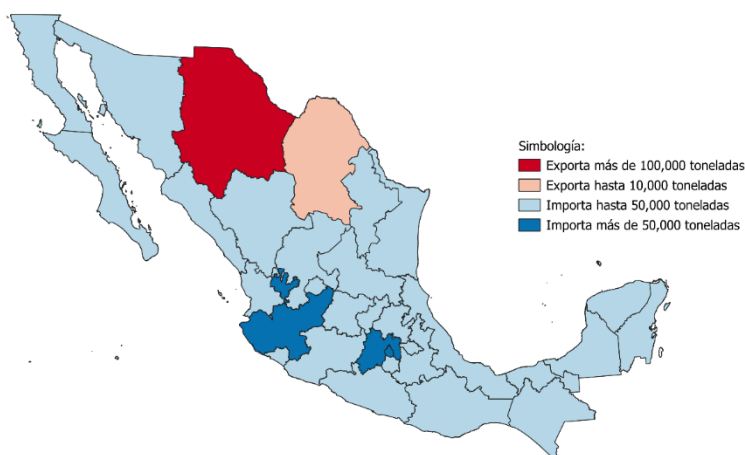


105

Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

Uno de los inconvenientes que muestra este producto al igual que otros ya mencionados, es que pocos estados destacan en la producción, por lo que se refleja de forma negativa en los datos de importaciones y exportaciones de estos productos. Esto ha generado una gran diferencia entre importaciones y exportaciones, aunque ambas sigan una tendencia al crecimiento, lo hacen en proporciones diferentes, México exportó solo 738 toneladas de estos productos en 2024, mientras que las importaciones llegaron a ser de 384 mil toneladas (Banco de México, 2025).

Mapa 20. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Manzana y Pera por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

Los evidentes resultados muestran que solo el estado de Chihuahua tiene capacidad para exportar manzanas y peras, exportaciones que superan las 100 mil toneladas anuales, mientras que Coahuila exporta, pero menos que esta cantidad, el resto del país se ve obligado a importar estas frutas, destacando Jalisco, Ciudad de México y Estado de México, cuyas importaciones superan las 50 mil toneladas a diferencia del resto de los estados en el país.

k) Miel

La miel de abeja representa el último producto considerado dentro del aprovechamiento pecuario, con un consumo per cápita promedio de 273 gramos (SIAP, 2025). Aunque su volumen puede parecer bajo en comparación con otros productos agropecuarios, su importancia económica, ambiental y cultural es considerable. México es reconocido como uno de los principales productores y exportadores de miel a nivel mundial, gracias a su amplia diversidad floral y condiciones climáticas que favorecen la apicultura en gran parte del territorio. Además, la producción de miel contribuye significativamente a la polinización de cultivos, lo que beneficia tanto a la agricultura como a los ecosistemas naturales. Este doble papel, productivo y ecológico, refuerza su valor estratégico dentro del sector pecuario. En términos comerciales, la miel mexicana ha mantenido una presencia constante en los mercados internacionales, destacando por su calidad y variedad, lo que también incentiva el desarrollo de economías rurales y actividades sustentables.

Mapa 21. Distribución de la producción de Miel de abeja en México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

La producción anual de miel en México muestra una tendencia hacia la baja en los 7 años analizados, pasando de 64 mil toneladas en 2018 a 57 mil toneladas en 2024, lo que sin duda puede causar preocupación para apicultores agricultores que dependen de las abejas para polinizar cultivos (SIAP, 2025). La producción de miel de abeja se encuentra distribuida en todo el país, aunque como se puede ver en el Mapa 23, está más localizada en estados del sur, especialmente Yucatán, Campeche y Chiapas, además del Estado de Jalisco.

La miel presenta otro caso particular, ya que todos los estados en México producen esta mercancía. Debido a esta situación, no fue tan necesario considerar las importaciones provenientes del extranjero de este producto, porque el registro utilizado para las importaciones totales registró cero en los 7 años y, en consecuencia, el valor del coeficiente de ajuste también dio un resultado de cero.

Por esta razón el comercio exterior solo se centró en exportaciones, las cuales además de la producción han disminuido, en 2018 se registraron exportaciones de 55 mil millones de toneladas, mientras que para 2024 solo se exportaron 17 mil toneladas (Banco de México, 2025).

Para efectos de este producto no se consideró un ajuste con respecto al comercio exterior porque el total de importaciones provenientes del extranjero diferían del total de importaciones estimadas y esto a consecuencia de considerar a cada estado como economía diferente, por lo que los resultados de importaciones o exportaciones obtenidos por corresponden a cada estado aunque los estados que registran exportaciones son los que tienen la capacidad de explotar tanto hacia otros estados como hacia el extranjero.

Mapa 22. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Miel de abeja por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos son bastante favorables para la mayoría de los estados que son grandes productores, Campeche y Yucatán obtuvieron un balance en el que se estima pueden exportar más de 4 mil toneladas de miel cada año, mientras que estados como Quintana Roo, Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Morelos, Colima, Jalisco y Zacatecas se posicionan del mismo lado de la balanza, pero con capacidades de exportación menores a 4 mil toneladas anuales. Caso muy contrario del Estado de México y la Ciudad de México, quienes importan más de 3 mil toneladas al año de este producto, a diferencia del resto de estados no mencionados, que solo importan menos de 3 mil toneladas anualmente.

l) Papa

La papa, con un consumo per cápita de 16.4 kilogramos, es uno de los cultivos más relevantes dentro del grupo de hortalizas, tanto por su importancia económica como por su papel en la alimentación cotidiana de la población. Se trata de un producto de alto valor alimentario y gran versatilidad culinaria, que forma parte esencial de la dieta mexicana en múltiples presentaciones, desde el consumo fresco hasta la industria de alimentos procesados.

México cuenta con condiciones agroclimáticas favorables para su cultivo en diversas regiones, especialmente en zonas de clima templado y altitudes medias y altas. Además, la papa es un cultivo estratégico para la seguridad alimentaria y el desarrollo rural, ya que genera una importante cantidad de empleos en su cadena productiva. Su demanda constante tanto en el mercado interno como en el industrial la mantiene como una de las hortalizas con mayor relevancia dentro de la producción agrícola nacional.

La papa es un producto que ha incrementado su producción de manera importante en los últimos años, pues en el año 2018 la producción de papa llegó a 1.8 toneladas, y para 2024 alcanzó una producción de más de 2.1 millones de toneladas, manteniendo una tendencia positiva y un crecimiento de poco más de 17% en los 6 años transcurridos SIAP (2025).

De acuerdo con SIAP (2024), los principales productores de papa en México fueron Sonora con un 29% de la producción nacional, Sinaloa con 19.2% y Nuevo León con el 9.5%. Además de estos estados, también destacan el Estado de México, Puebla y Veracruz.

Mapa 23. Distribución de la producción de Papa en México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2025.

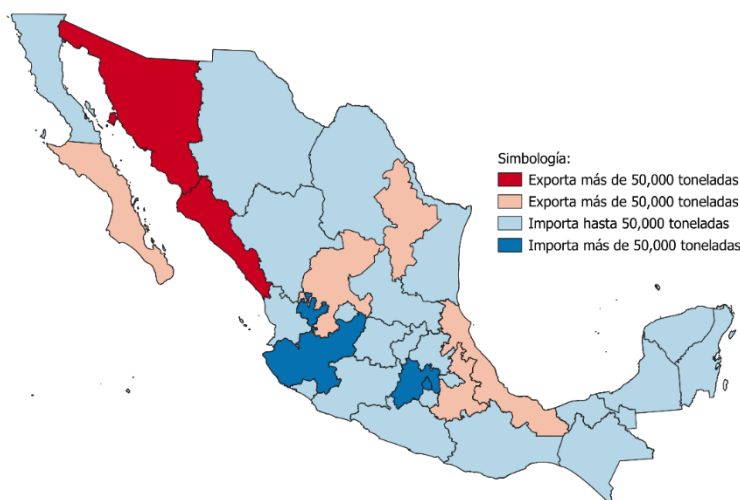
Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

El comercio exterior de papa ha sido más sobre importaciones, ya que entre 2018 a 2024 las exportaciones de papa fueron menores a 3 mil toneladas, excepto en 2019 cuando se reportaron exportaciones de poco más de 18 mil toneladas, mientras las importaciones pasaron de 120 mil toneladas en 2018, a 221 mil toneladas en 2024 (Banco de México, 2025).

Para este producto hay un sesgo importante porque en el año de 2024 las exportaciones aumentaron de forma importante a la vez que las toneladas de producción disminuyeron lo que causó que el valor del índice de ajuste superara el 550%.

La diferencia anterior plantea que existe una sobreestimación de importaciones o una subestimación de las exportaciones, por lo descrito en los datos, se intuye que ha habido una subestimación de las exportaciones totales, ya que parte de los registros en exportaciones es información testada, aunque de 2018 a 2023 no existió ningún problema, se han promediado y considerado únicamente estos 6 años en la interpretación.

Mapa 24. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Papa por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos presentados en el Mapa 26 muestran el balance positivo que obtuvieron Sonora y Sinaloa, al poder exportar más de 50 mil toneladas cada año, estados como Baja California Sur, Nuevo León, Zacatecas, Puebla y Veracruz también mostraron

capacidad productiva para exportar, aunque la de estas entidades fue menos a 50 mil toneladas por año.

Del otro lado del balance se encuentran el resto de los estados, que importan papa, pero solo 3 de estos tienen que importar más de 50 mil toneladas cada año; Jalisco, Ciudad de México y Estado de México, aunque produzcan papa, el tamaño de su población es más grande que su capacidad de abastecer el consumo que requieren.

m) Plátano

El plátano es una de las frutas más consumidas en México, con una amplia presencia en la dieta diaria debido a su accesibilidad, sabor y valor energético. Su consumo anual per cápita es de 16.8 kilogramos, lo que refleja su relevancia dentro de la alimentación nacional y su presencia constante en los hogares mexicanos. Además de consumirse de forma directa, el plátano se utiliza como materia prima en la elaboración de diversos productos alimenticios, lo que amplía su importancia económica.

México cuenta con condiciones agroecológicas muy favorables para su producción, especialmente en regiones tropicales y subtropicales, lo que permite disponer del fruto durante gran parte del año. Este cultivo también posee un papel económico y social relevante, al generar empleo rural y contribuir de manera significativa al ingreso de las familias productoras. Por estas razones, el plátano ocupa un lugar destacado dentro de la fruticultura nacional y del consumo de frutas frescas en el país.

La producción de plátano a nivel nacional mantiene una tendencia creciente, en el año 2018 la producción alcanzó 2.3 millones de toneladas y desde entonces ha aumentado, hasta 2024 cuando alcanzó 2.6 toneladas producidas (SIAP, 2025), cifras ampliamente superiores al consumo estimado que fue de 2.1 y 2.2 millones de toneladas respectivamente para cada año. El cultivo de plátano requiere altas temperaturas, humedad constante y suelos profundos y fértiles. Se desarrolla mejor en climas cálidos y húmedos, con buena disponibilidad de agua durante todo el año, por lo que en zonas con estacionalidad marcada se complementa con riego.

Son estas condiciones que hacen que estados como Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Veracruz, Campeche, Jalisco, Colima, Nayarit, Quintana Roo y Yucatán sean los productores de esta fruta de México (véase Mapa 27).

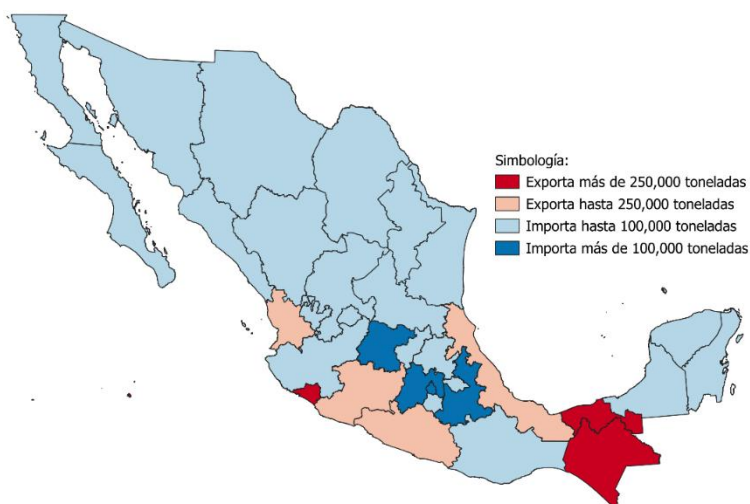
Nota: La escala de color representa la concentración de la producción por entidad federativa; los tonos más claros indican menor participación en la producción, mientras que los tonos más oscuros reflejan una mayor concentración.

Para el caso de este producto no fue necesario hacer otro ajuste, ya que se consideró que el volumen total de importaciones provenientes del extranjero de este mismo producto no afectaba la proporción de las importaciones particularmente para cada estado, por lo que

únicamente se consideró el cálculo directo de sus exportaciones consumo y producción para obtener sus respectivas importaciones.

Mapa 26. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Plátano por estado.

México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

Con lo anterior, se observa que los estados que más producen plátano son fuertes exportadores, Colima, Tabasco y Chiapas son entidades con un balance que indicaría que exportan más de 250 mil toneladas cada uno, Veracruz, Guerrero, Michoacán y Nayarit también son estados que obtuvieron balances exportadores, aunque estos con exportaciones que no rebasan las 250 mil toneladas.

El resto de los estados del país obtuvieron balances de importación, la mayoría de los estados en México importan menos de 100 mil toneladas, pero, estados como Guanajuato, México, Ciudad de México y Puebla tienen que importar más de 100 mil toneladas anualmente.

Esto indica que unos cuantos estados productores tienen la capacidad de abastecer al mercado nacional y obtener excedentes que permiten a México ser un exportador de plátano.

n) Tomate Rojo

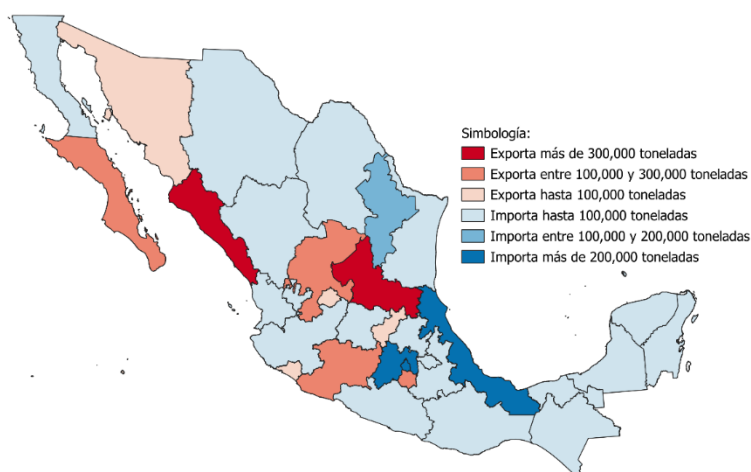
El tomate rojo o jitomate es uno de los cultivos hortícolas más importantes de México, tanto por su amplio consumo como por su valor económico dentro del sector agrícola. Este fruto es parte esencial de la gastronomía nacional y se utiliza de manera cotidiana en una gran variedad de platillos, lo que lo convierte en un alimento de alta demanda entre los consumidores. Su cultivo se produce de manera extensa en gran parte del país, ya que las condiciones climáticas y la infraestructura agrícola permiten su siembra en distintas regiones a lo largo del año. En promedio, el consumo per cápita es de 14.1 kilogramos anuales (SIAP, 2025), consolidándolo como uno de los productos más representativos de la dieta mexicana.

La producción de jitomate o tomate rojo ha tenido una tendencia positiva entre 2018 y 2024, sin embargo, los externos del periodo indican que esta producción ha disminuido, en 2018 la producción alcanzó 3.78 millones de toneladas, mientras que para el año 2024 3.72 millones de toneladas, un cambio aparentemente bajo, pero por la escala de la cantidad, realmente es una cantidad importante de producción. El SIAP (2025), informa que los principales estados que producen tomate rojo son San Luis Potosí, Sinaloa y Michoacán, seguidos por Jalisco, Morelos, Baja California Sur y Sonora.

El comportamiento tanto de las importaciones como de las exportaciones ha seguido el mismo comportamiento entre 2018 y 2024, pero ambas con cantidades diferentes, para el caso de exportaciones, México en 2018 exportó 1.7 millones de toneladas de tomate rojo, y en 2024 esta cifra llegó a los 2 millones de toneladas, por otra parte, las importaciones de tomate rojo fueron de 1819 toneladas en 2018 y de 2008 toneladas en 2024 (Banco de México; 2025)

La proporción de exportaciones e importaciones de este producto es bastante grande por lo que al igual que con otros productos anteriormente mencionados no se consideró un ajuste con respecto al extranjero porque la mayoría de los estados tienen la capacidad productiva para abastecerse a sí mismos o pueden abastecerse por medio de otros estados dentro del país.

Mapa 27. Promedio de importaciones estimadas ajustadas de Tomate rojo por estado. México. 2018 - 2024



Fuente: Elaboración propia.

Esto se refleja en el Mapa 27, en donde se nota que los grandes estados productores de tomate rojo tienen balance para exportar, a excepción de Jalisco. San Luis Potosí y Sinaloa alcanzaron un balance de exportación de 300 mil toneladas de jitomate cada año, Zacatecas, Baja California Sur, Morelos y Michoacán se estimaron exportaciones inferiores a 300 mil toneladas pero superiores a 100 mil toneladas, Colima, Aguascalientes, Querétaro y Sonora también se estimaron un balance de exportación pero menor a 100 mil toneladas por año. Finalmente, Ciudad de México, México y Veracruz son parte de los importadores, solo que estos lo hacen con cantidades superiores a 200 mil toneladas.

o) Resultados

Los resultados obtenidos reflejan la diversidad estructural de la actividad agropecuaria mexicana y la notable heterogeneidad que existe entre productos y regiones. A partir del análisis fue posible identificar patrones diferenciados de producción, consumo e intercambio que evidencian los contrastes entre productos con clara vocación exportadora y aquellos cuya dependencia externa se mantiene elevada. Esta dualidad de productos altamente competitivos junto con otros con déficits persistentes constituye una de las características más visibles del comercio agropecuario del país.

En este contexto, dentro del grupo de cultivos agrícolas destacan productos básicos como el arroz y la avena, los cuales presentan una marcada dependencia del exterior, en ambos casos, la producción nacional resulta insuficiente para satisfacer el consumo interno, lo que se refleja en un déficit considerable. La superficie sembrada relativamente reducida, los rendimientos limitados y la concentración de la producción en pocos estados contribuyen a que el abastecimiento dependa en gran medida de las importaciones, una situación que indica la existencia de vulnerabilidad en granos secundarios, en contraste con la autosuficiencia relativa que se observa en otros productos agrícolas.

En el sector pecuario se observa un panorama más heterogéneo, la carne bovina, porcina y de ave presentan comportamientos diferenciados en términos de producción y comercio: mientras la primera mantiene un equilibrio casi neutro entre exportaciones e importaciones, las otras dos presentan déficits más pronunciados, impulsados principalmente por la alta demanda nacional. Sin embargo, los estados con infraestructura agroindustrial y capacidad productiva más desarrollada, como Jalisco, Veracruz y Sonora, muestran balances positivos que compensan parcialmente la dependencia del resto de las entidades, lo cual muestra que la competitividad en el sector pecuario está fuertemente concentrada y depende de la especialización regional.

Por otra parte, la producción de huevo confirma la relevancia del sector pecuario para el abastecimiento interno, aunque también revela ciertos desequilibrios territoriales en su distribución, ya que solo un número reducido de estados cuenta con una capacidad exportadora significativa, mientras que la mayoría depende del suministro proveniente de otras regiones del país. Este caso refleja la necesidad de una política de integración logística y productiva más equilibrada.

En el grupo de productos hortofrutícolas se observan resultados mucho más favorables. Cultivos como el limón, el plátano y el tomate rojo mantienen un claro superávit exportador y una amplia distribución territorial de la producción. El caso del limón destaca por su elevada competitividad en los mercados internacionales, mientras que el plátano se consolida como uno de los principales generadores de excedentes dentro de la fruticultura nacional. Por su parte, el tomate rojo combina una amplia presencia regional con una

fuerte orientación exportadora, convirtiéndose en un producto emblemático del comercio hortícola mexicano.

Otros productos, como la papa, la manzana, la pera y la miel, presentan comportamientos intermedios. Aunque algunos de ellos, como la papa, mantienen una balanza deficitaria, otros como la miel o la manzana logran equilibrarse gracias a su capacidad exportadora en ciertos estados específicos. En todos los casos, los resultados sugieren que la localización productiva condiciona fuertemente la capacidad para satisfacer el consumo: mientras algunas entidades destacan por su especialización y excedentes, otras deben compensar con importaciones internas o externas para satisfacer su demanda.

Un aspecto que impacta en todos los productos es la clara relación entre tamaño poblacional y necesidad de importación. Las entidades con alta densidad poblacional como la Ciudad de México, el Estado de México, Puebla y Nuevo León se mantienen como los principales demandantes de bienes agroalimentarios provenientes de otras regiones. En contraste, los estados con menor población y alta producción agrícola o pecuaria, como Sinaloa, Veracruz, Jalisco, Michoacán o Yucatán, actúan como exportadores internos, sosteniendo el equilibrio del abasto nacional.

Estos resultados permiten reconocer las fortalezas y debilidades del sistema productivo agropecuario mexicano. La metodología demuestra ser una herramienta útil para estimar importaciones y exportaciones a nivel estatal, lo que ayuda a obtener una visión más detallada de las dinámicas internas del comercio agropecuario. Desde esta perspectiva, los resultados, sugieren que la autosuficiencia alimentaria mexicana depende de un reducido número de productos y regiones, lo que resalta la necesidad de diversificar la producción, mejorar la eficiencia y consolidar políticas públicas diferenciadas según el tipo de bien y las características territoriales.

Conclusiones

El trabajo desarrollado muestra que la metodología propuesta sirve como herramienta para la generación de información útil en contextos donde existen limitaciones estadísticas o vacíos de información. A lo largo de la investigación se comprobó que, aunque la disponibilidad de datos sobre comercio exterior a nivel regional no siempre es completa ni homogénea, el manejo de herramientas matemáticas, estadísticas y analíticas pueden complementarse para contrarrestar las restricciones derivadas de la falta de información detallada, particularmente cuando se busca desagregar fenómenos económicos a escala regional.

El proceso de sistematización de los datos, su validación y la integración de distintas fuentes permitió construir indicadores con coherencia para representar las dinámicas de los productos seleccionados dentro del sector agropecuario, y este mismo proceso evidenció que la ausencia de información directa no necesariamente imposibilita el análisis.

Durante la aplicación metodológica se observó que uno de los principales obstáculos no fue la inexistencia total de la información, sino su dispersión entre diferentes fuentes estadísticas, además de la falta de correspondencia entre unidades de registro, niveles de desagregación y series temporales disponibles. Este tipo de inconsistencias constituye un problema frecuente en el análisis económico aplicado, especialmente cuando se trabaja con información sectorial o territorial, por este motivo, la metodología desarrollada muestra su utilidad al ofrecer un procedimiento sistemático para el tratamiento, homologación y estimación de datos faltantes.

Una parte importante dentro del proceso fue la identificación y seguimiento de la información utilizada, ya que cada estimación requirió mantener claridad respecto al origen de los datos, los supuestos considerados y los procedimientos de cálculo aplicados, lo que permitió fortalecer la consistencia interna de los resultados y, al mismo tiempo, garantizar que las estimaciones puedan ser replicadas o ajustadas en investigaciones posteriores. La validación cruzada entre distintas fuentes estadísticas también contribuyó a mejorar la confiabilidad de los indicadores generados, reduciendo los posibles sesgos derivados de registros incompletos o inconsistentes.

Otro aspecto relevante es que la integración de esta metodología no se limita únicamente a la estimación de volúmenes o valores comerciales, puesto que su aplicación abre la posibilidad de adaptar herramientas de análisis económico a contextos donde la información estadística disponible es limitada, como aquellas utilizadas en estudios de competitividad, balanza comercial regional o dependencia productiva. Esta capacidad de adaptación resulta útil en los estudios de desarrollo regional, donde el acceso a información desagregada constituye un elemento fundamental para comprender las dinámicas territoriales, los patrones de especialización productiva y las oportunidades de desarrollo económico.

Asimismo, se muestra que el desarrollo de propuestas metodológicas aplicadas surge del intercambio constante de conocimientos, de la revisión crítica de enfoques existentes y de la integración de diferentes perspectivas teóricas y técnicas, por lo que la revisión teórica y la integración de diversas fuentes de información se convierten en elementos fundamentales para superar los vacíos estadísticos que con frecuencia persisten tanto en el ámbito institucional como en la investigación económica aplicada en niveles regionales.

La metodología presentada es resultado del proceso de integración de conocimientos, ya que su construcción implicó la revisión de distintos enfoques teóricos sobre el análisis del comercio internacional, la comparación de metodologías utilizadas en estudios previos y la adaptación de herramientas estadísticas a las condiciones particulares de la información disponible. Este proceso permitió desarrollar una propuesta que, aunque sencilla en su formulación conceptual, resulta robusta en términos analíticos y útil para el estudio del comercio agropecuario desde una perspectiva regional.

A lo largo del trabajo se recorrió un proceso que fue desde la fundamentación teórica hasta la aplicación empírica de la propuesta, lo cual permitió tanto validar el modelo planteado, como reflexionar sobre los desafíos estructurales que enfrenta el análisis económico cuando los datos no se encuentran disponibles en el nivel de detalle requerido.

La revisión teórica realizada permitió identificar que, a pesar de la existencia de diversos enfoques para el análisis del comercio internacional como los modelos econométricos y los modelos de gravedad, muchos de ellos comparten una limitación común: su dependencia de bases de datos completas, consistentes y ampliamente desagregadas, y

cuando estas condiciones no se cumplen, la aplicación directa de dichos modelos se vuelve difícil o incluso inviable. Este hallazgo reforzó la necesidad de desarrollar alternativas metodológicas que permitan generar estimaciones razonables aun cuando la información disponible sea incompleta.

De manera empírica, el análisis del comercio exterior agropecuario permitió observar con mayor claridad la estructura productiva y de consumo dentro del país, y los resultados muestran que el comportamiento del sector agropecuario se encuentra estrechamente vinculado con factores como la apertura comercial, la competitividad productiva y la dinámica de los mercados internacionales. Asimismo, se evidenció que, pese a los avances logrados en materia de integración económica, persisten dependencias externas significativas en el abastecimiento de ciertos productos básicos, lo cual resalta la importancia de contar con herramientas analíticas que permitan comprender con mayor precisión estas dinámicas.

La propuesta metodológica desarrollada se basó en la lógica del consumo aparente, adaptada para estimar el volumen de importaciones a partir de la producción nacional, las exportaciones y el consumo interno. Su formulación implicó un proceso detallado de integración de bases de datos, revisión de consistencia estadística y validación de resultados, proceso del cual fue posible comprobar que mediante el uso de herramientas estadísticas y matemáticas, es posible estimar información directa sobre el comercio exterior a nivel de producto y entidad federativa.

Los resultados obtenidos muestran que esta metodología propuesta puede utilizarse como una herramienta complementaria para estudios regionales, además de contar con una capacidad de adaptación frente a escenarios de información incompleta, generando resultados consistentes y replicables, y con esto se sugiere que los métodos tradicionales de análisis económico pueden fortalecerse con la incorporación de enfoques metodológicos flexibles que permitan aprovechar de manera más eficiente la información disponible.

La posibilidad de estimar las importaciones por producto y entidad federativa abre nuevas perspectivas para el estudio de la estructura productiva del país, porque el contar con información más detallada permite identificar patrones de especialización regional,

detectar dependencias estructurales y reconocer áreas potenciales para el fortalecimiento de la producción nacional, y con esta perspectiva, la metodología propuesta puede convertirse en una herramienta que puede contribuir al diseño de estrategias de desarrollo productivo, planeación territorial y formulación de políticas públicas orientadas al sector agropecuario.

Además, los resultados muestran que se puede estimar con consistencia las importaciones agropecuarias aun cuando la información disponible presenta inconsistencias de desagregación o continuidad estadística, ya que la metodología propuesta permitió integrar distintas fuentes de información, sistematizar los datos y generar estimaciones replicables que aportan una visión más específica del comercio agropecuario a nivel de producto y entidad federativa. Además, este ejercicio muestra que el desarrollo de herramientas metodológicas flexibles puede ampliar las posibilidades del análisis económico en contextos donde la información es incompleta o dispersa. Por lo cual, la propuesta presentada no sólo contribuye al estudio del comercio agropecuario en México, sino que también ofrece una base para futuras investigaciones orientadas a comprender con mayor profundidad las dinámicas productivas y comerciales desde una perspectiva regional.

Bibliografía

- Aparicio, A. (2010). Economía Mexicana 1910-2010: Balance de un Siglo. In UNAM. <https://www.economia.unam.mx/profesores/aapario/Econom%C3%ADa.pdf>
- Appleyard, D., & Field, A. (2003). Economía internacional (4 ed.). McGraw-Hill.
- Ávila, H. (2017). El modelo de gravedad y los determinantes del comercio entre Colombia y sus principales socios económicos. *Civilizar de empresa y economía*, 12 (1), 89-121.
- Bacaria-Colom, J., M. I. Osorio-Caballero y A. Artal-Tur. (2013). Evaluación del Acuerdo de Libre Comercio México-Unión Europea mediante un modelo gravitacional. En *Economía Mexicana*. Nueva Época, 1, 143-163.
- Baier, S. L., y J. H. Bergstrand. (2005). Do Free Trade Agreements Actually Increase Members 'International Trade?. Federal Reserve of Atlanta. Working paper 2005-3, 2005.
- Banco de México. (2022). Informe trimestral: inflación y comercio exterior agropecuario. Ciudad de México: Banxico.
- Banco de México. (2023). Estadísticas de comercio exterior. Información oportuna de comercio exterior. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informacion-oportuna-de-comercio-exterior/informacion-oportuna-comercio.html>
- Banco de México. (2023a). Información revisada de comercio exterior, enero–diciembre 2022. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informacion-revisada-de-comercio-exterior/%7B54BC4B94-47FF-08DE-FAC7-A686665F447B%7D.pdf>
- Banco de México. (2023b). Información revisada de comercio exterior, enero–junio 2023. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informacion-revisada-de-comercio-exterior/%7B676BB2C6-0B17-FE76-01B1-CC3680EFD93D%7D.pdf>
- Banco de México. (2024). Indicadores del sector externo. <https://www.banxico.org.mx/indicadores/>
- Banco de México. (2024). Informe anual: economía mexicana y entorno internacional. Ciudad de México: Banxico.
- Banco de México. (2024). Informe trimestral: economía mexicana y comercio exterior. Ciudad de México: Banxico.
- Banco de México. (2025). Balanza comercial de mercancías de México (CA6). Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadroAnalitico&idCuadro=CA6&locale=es§or=1>
- Banco de México. (2025). Cubo de información del comercio exterior. México: Banxico. Recuperado de <https://www.banxico.org.mx/CuboComercioExterior/>
- Banco de México. (2025). Informe anual 2024. Banco de México. <https://www.banxico.org.mx>
- Banco de México. (2025). Reporte Analítico 10 de febrero de 2025. Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informacion-revisada-de-comercio-exterior/%7B43F4301B-A612-64E7-1632-5B70953C3F5B%7D.pdf>
- Banco Mundial. (2025). Mexico Overview: Development news, research, data. Recuperado de <https://www.worldbank.org/en/country/mexico/overview>
- Banco Mundial. (2025). Trade in goods and services (% of GDP) | Data. Recuperado 19 de septiembre de 2025, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/BX.GSR.GNFS.CD>
- Cafiero, J. A. (2005, noviembre). Modelos gravitacionales para el análisis del comercio exterior. En *Revista del CEI Comercio Exterior e Integración*, 4, 77-89.
- Carbaugh, R. J. (2015). Economía internacional (14.ª ed.). Cengage Learning.
- Cárdenas, E. (1994). La política económica en México, 1950-1994. El Colegio de México.
- Cárdenas, M., y J. García. (2004). El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos. En *Fedesarrollo, Working Paper Series*, (27). 1-37. Recuperado de: http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/813/1/ WP_2004_No_27.pdf.

- Caro, L. M., N. C. García, y A. P. Torres. (2015). Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. En *Economía & Región*, 26.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2015, 19 de enero). Curso regional sobre hoja de balance de alimentos, series de tiempo y análisis de política. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/cursos/curso-regional-hoja-balance-alimentos-series-tiempo-analisis-politica>
- Consejo Nacional de Población. (2020). Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas, 2020-2070. México: CONAPO. Recuperado de <https://www.gob.mx/conapo>
- FAO. (2008). Perspectivas alimentarias: Noviembre 2008. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://www.fao.org/4/i0854s/i0854s01.pdf>
- FAO. (2023). The State of Food and Agriculture 2023. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). (2023, 31 de octubre). IMF Executive Board Concludes 2023 Article IV Consultation with Mexico. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/News/Articles/2023/10/31/pr23370-mexico-imf-executive-board-concludes-2023-article-iv-consultation>
- Fondo Monetario Internacional [FMI]. (2009). Balance of payments and international investment position manual. <https://www.imf.org/~media/Websites/IMF/imported-publications-loe-pdfs/external/spanish/pubs/ft/bop/2007/bopman6s.ashx>
- Frankel, J., y Andrew Rose (2002). An Estimate of the Effect of Common Currencies on Trade and Income. En *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117, No. 2.
- Gao, H., & Zhang, X. (2021). Forecasting China's monthly import and export value using SARIMA model. *Journal of Finance and Economics*, 9(1), 22–29. https://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=10511
- Garcés Díaz, D. G. (2008). Análisis de las funciones de importación y exportación de México (1980-2000). *El Trimestre Económico*, 75(1), 109-141. Banco de México.
- García, J. (2023). ¿Es posible disminuir la dependencia alimentaria de maíz? *Revista Fitotecnia Mexicana*, 46(3), 299-307.
- GCMA. (2023, noviembre 12). Importa México más de la mitad de granos básicos que consume. *La Jornada*.
- Gómez, M. A. (2020). La dependencia agroalimentaria en México: causas estructurales y alternativas de política. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 27(1), 55–78.
- Grupo Consultor de Mercados Agrícolas (GCMA). (2025, abril 13). Programa Cosechando Soberanía quedará corto; México tendrá que importar 54 % del maíz consumirán. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/politica/programa-cosechando-soberania-quedara-corto-mexico-tendra-importar-54-maiz-consumira-20250413-754753.html>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5a ed.). McGraw-Hill/Interamericana.
- Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá [INCAP]. (2025). Consumo Aparente. INCAP. <https://www.incap.int/sisvan/index.php/es/areas-tematicas/herramientas-operacionales-de-apoyo/consumo-aparente>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Atlas agroalimentario de México. INEGI. <https://www.inegi.org.mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). Estadísticas de comercio exterior de México. Ciudad de México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). Estadísticas de comercio exterior y balanza agropecuaria. Ciudad de México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2025). Balanza comercial de mercancías de México, abril 2025. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/comext_o/balcom_o2025_04.pdf

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (1992). El ABC de las Cuentas Nacionales. INEGI.
https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825148621/702825148621_1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2018). SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES DE MÉXICO Año Base 2018 Guía Rápida. In Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/pib/2018/doc/guia_cab2018.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2023). Sistema de Cuentas Nacionales de México.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825097165.pdf
- Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of International Economics*, 9(4), 469–479.
- Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2018). *Economía internacional: Teoría y política* (10.^a ed.). Pearson Educación.
- Krugman, P., M. Obstfeld y M. Melitz. (2012). *Economía internacional: teoría y política*, 9na edición. Pearson Educación S.A., Madrid.
- Kuntz, S. (2010). *Historia económica de México*. El Colegio de México.
- Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación. (2020, 1 de julio). *Diario Oficial de la Federación*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIGIE.pdf>
- López, D. y Muñoz, F. 2008. Los modelos de gravedad en América Latina: el caso de Chile y México (en línea). Consultado en julio de 2025. Disponible en:
http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/120/6/803_LopezG-MunozN.pdf
- Lustig, N. (1998). *Mexico: The remaking of an economy* (2nd ed.). Brookings Institution Press.
- Mankiw, N. G. (2012). *Principios de economía*. Cengage Learning.
- México ¿Cómo Vamos? (2024). Hallazgos y datos sobre la agroindustria entre EE. UU. y México. México ¿Cómo Vamos? <https://mexicocomovamos.mx/wp-content/uploads/2024/11/20241018-Hallazgos-y-datos-sobre-la-agroindustria-entre-EEUU-y-Mexico-ES.pdf>
- Moreno, J. C., & Ros, J. (2009). *Development and growth in the Mexican economy: A historical perspective*. Oxford University Press.
- Naciones Unidas. (2009). Sistema de Cuentas Nacionales 2008.
<https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna2008.asp>
- Nagao Puente, K. J. (2016). *Estructura y determinantes principales del Comercio Internacional para el Ecuador*. Tesis para obtener el título de economista. Colegio de Administración y Economía, Universidad San Francisco de Quito.
- OCDE. (2024). *Estudio económico de México 2024*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Office of the United States Trade Representative (USTR). (2020). *United States-Mexico-Canada Agreement (USMCA)*. <https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements/united-states-mexico-canada-agreement>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2023a). *Perspectivas alimentarias y comerciales globales*. FAO. <https://www.fao.org/giews/reports/food-outlook/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2023b). *Panorama de la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe*.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/a7ce7e85-5486-45ab-8272-2113163dbc1f/content>

- Organización Mundial del Comercio (OMC). (2009). Reporte sobre la crisis alimentaria mundial 2007-2008. Ginebra: OMC.
- Organización Mundial del Comercio (OMC). (2022). Examen de las políticas comerciales: México. Ginebra: OMC.
- Organización Mundial del Comercio (OMC). (2023). Examen de las políticas comerciales: México 2023. OMC. <https://www.wto.org>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2024). OECD Economic Outlook, Volume 2024 Issue 2 – Mexico. https://www.oecd.org/en/publications/2024/12/oecd-economic-outlook-volume-2024-issue-2_67bb8fac/full-report/mexico_f2ecd337.html
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. Free Press.
- Proyectos México – Secretaría de Economía. (2025, agosto). Investment Destination – Solid and Open Economy. Gobierno de México. Recuperado de https://www.proyectosmexico.gob.mx/en/why_mexican_infrastructure/solid-and-open-economy/investment-destination/
- Raffo Lecca, E., Ráez Guevara, L., & Quispe Atúnkar, C. (2012). Medición de la atención en un call center usando box-jenkins. Industrial Data, 15(1), 100-109.
- Recuperado de: https://cancilleria.gob.ar/userfiles/ut/4_modelos_gravitacionales_para_el_analisis_del_comercio.pdf
- Ricardo, D. (2004). Principios de economía política y tributación (obra original publicada en 1817). Fondo de Cultura Económica.
- Romero Tellaache, J. & Aliphat Rodríguez, R. (2019). Estimación de la demanda mexicana de importaciones (Documentos de trabajo, Número IV). El Colegio de México, Centro de Estudios Económicos.
- Salas, J. (2014). Modelos de demanda por importaciones en México: Una reexaminación. Documentos de Investigación del Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7B0DDF9F9B-E2EC-E6D1-B892-2D06EC446896%7D.pdf>
- Sánchez-López, E., Barreras-Serrano, A., Pérez-Linares, C., Figueroa-Saavedra, F., & Olivas-Valdez, J. A. (2013). APLICACIÓN DE UN MODELO ARIMA PARA PRONOSTICAR LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINO EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 16(3), 315-324.
- Sangucho Cueva, F. (2010). Modelo de gravedad para los flujos comerciales en América Latina. Tesis de maestría. Flacso, Quito.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021, 28 de octubre). Sector avícola, estratégico en las metas de autosuficiencia alimentaria en el país. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/sector-avicola-estrategico-en-las-metas-de-autosuficiencia-alimentaria-en-el-pais-agricultura?idiom=es>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2025). Carne de cerdo: Tradición y versatilidad en México. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/carne-de-cerdo-tradicion-y-versatilidad-en-mexico>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social. (2025). Balanza de comercio exterior agropecuaria y agroindustrial de México. AGRICULTURA. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/996361/Balanza_comercial_agroalimentaria_03_marzo_2025.pdf
- Secretaría de Economía. (2021). Balanza comercial agroalimentaria por países. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/640419/Balanza_por_paises_feb_2021_.pdf
- Secretaría de Economía. (2023). Informe anual de comercio exterior agroalimentario. Ciudad de México: Gobierno de México.

- Secretaría de Economía. (2024). Estadísticas de comercio exterior. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/se>
- Secretaría de Economía. (2024). SIAVI – Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. <https://www.snice.gob.mx/cs/avi/snice/hce.siavi.html>
- Secretaría de Economía. (2025). Comercio Exterior, Países con Tratados y Acuerdos firmados con México. Gob.mx. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-paises-con-tratados-y-acuerdos-firmados-con-mexico>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2025). Anuario estadístico de la producción y consumo agroalimentario. Ciudad de México: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2025). Cierre de la producción agrícola: Anuario estadístico de la producción agrícola. Recuperado de https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2025). Panorama agroalimentario 2018 – 2024. México: SIAP. Recuperado de <https://panorama.agricultura.gob.mx/vista/panorama-agroalimentario.php>
- Statgraphics. (2022). Introduction to ARIMA Models. <https://www.statgraphics.com/>
- Terrones Rodríguez, A. I., Caamal Cauich, I., Pat Fernández, V. G., Ávila Dorantes, J. A., Martínez Luis, D., & Caamal Pat, Z. H. (2022). Análisis de las variables económicas que determinan las exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 13(4), 16 de mayo - 29 de junio.
- Tinbergen, J. (1962). Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy. The Twentieth Century Fund.
- Tinbergen, J. (1963), Shaping the world economy. *The Int. Exec.*, 5: 27-30. <https://doi.org/10.1002/tie.5060050113>
- Valencia Romero, R., Sánchez Bárcenas, H., & Robles Ortiz, D. (2019). Soberanía alimentaria de granos básicos en México: un enfoque de cointegración de Johansen a partir del TLCAN. *Análisis Económico*, 34(87), 223-248.
- Valencia, R., Sánchez, H., Robles, D. (2019). Soberanía alimentaria de granos básicos en México: un enfoque de cointegración de Johansen a partir del TLCAN. *Análisis Económico*, Universidad Autónoma Metropolitana, 34(87), 223-248.
- World Bank. (2024). World Bank Open Data. World Bank Open Data. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?view=map>
- World Steel Association. (2023). Steel Statistical Yearbook. <https://worldsteel.org>
- Zeng, S., Li, Y., & Wu, J. (2019). Determinants of China's energy import demand: An empirical study. *Energy Policy*, 128, 670–681. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.02.034>
- Zuccardi, I. E., (2002). Demanda por importaciones en Colombia: una estimación. *Desarrollo y Sociedad*, (49), 129-154.
- Zurita, T. (2022). CONGRESO REDIPAL VIRTUAL Red de Investigadores Parlamentarios en Línea PONENCIA PRESENTADA POR EL T-MEC Y EL SECTOR AGROALIMENTARIO MEXICANO. In Cámara de diputados. [https://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/redipal/CRV-XIII-22/Ponencia/36\)%20CRV_2022_T3_PONENCIA_Tomas_Zurita_T-MEC_Agroalimentario.pdf](https://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/redipal/CRV-XIII-22/Ponencia/36)%20CRV_2022_T3_PONENCIA_Tomas_Zurita_T-MEC_Agroalimentario.pdf)