

Análisis de las variables económicas que determinan las exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América

Arely Ivonne Terrones Rodríguez¹

Ignacio Caamal Cauich^{1§}

Verna Gricel Pat Fernández¹

José Antonio Ávila Dorantes¹

David Martínez Luis²

Zulia Helena Caamal Pat³

¹Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56230. (arelyterrones04@gmail.com; gricelpat@hotmail.com; aviladorantes@hotmail.com).

²Universidad Autónoma del Carmen. Calle 56, No. 4. Esq. Avenida Concordiam, Col. Benito Juárez, Ciudad del Carmen, Campeche, México. CP. 24180. (Luis_david25@hotmail.com). ³Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56230. (helena.e53@hotmail.com).

§Autor para correspondencia: icaamal82@yahoo.com.mx.

Resumen

Los principales países productores de fresa son China, Estados Unidos de América y México, los cuales concentran alrededor del cincuenta y nueve por ciento de la producción mundial. Asimismo, los mayores exportadores de fresa son España, Estados Unidos de América y México, que aportan cerca del sesenta y uno por ciento de las exportaciones en el mundo. El objetivo del trabajo es analizar la relación que existe entre las exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América y sus determinantes económicos, entre los cuales destacan el precio unitario de exportación de México, el producto interno bruto de los Estados Unidos de América y la demanda total de importación de fresa de los Estados Unidos de América en el mundo, y calcular las elasticidades precio e ingreso de la demanda de exportación de fresa de México. Los signos de los coeficientes de regresión estimados y las elasticidades precio e ingreso son consistentes con la teoría de la demanda, la variable con mayor influencia en las variaciones de la demanda de exportación es el producto interno bruto de los Estados Unidos de América, la elasticidad precio de la exportación obtenida, menor que uno, refleja que la fresa de exportación es un producto inelástico y la elasticidad ingreso de la exportación, menor que uno, indica que la fresa es un bien normal para los Estados Unidos de América. El modelo de regresión estimado es consistente y congruente con la teoría de la demanda de exportación.

Palabras clave: demanda de exportación, elasticidad ingreso, elasticidad precio, modelo econométrico.

Recibido: febrero de 2022

Aceptado: abril de 2022

Introducción

La fresa (*Fragaria vesca*) es un producto que contiene una gran cantidad de ácidos orgánicos, sustancias minerales, vitamina C, ácido fólico, antioxidantes, azúcares, entre otros, los cuales con el consumo de la fresa ayudan a disminuir el colesterol, fortalecer el sistema inmunológico, prevenir enfermedades cardiovasculares y degenerativas como el cáncer, entre otros (Santoyo y Martínez, 2010; Afrin *et al.*, 2016).

Los principales países productores de fresa son China con 2 851 100 t (35.3%), Estados Unidos de América (EE UU) con 1 234 134 t (15.3%) y México con 658 436 t (8.2%), los cuales aportan cerca de 59% de la producción mundial. Asimismo, los principales países exportadores de fresa son España con 304 314 t (32%), Estados Unidos de América con 146 385 t (15.4%) y México con 126 157 toneladas (13.3%), que concentran cerca de 61% de las exportaciones mundiales. Por otro lado, los principales importadores de fresa son Estados Unidos de América con 166 576 t (17.6%), Canadá con 110 487 t (11.7%) y Alemania con 108 407 t (11.4%), los cuales realizan alrededor de 41% de las importaciones en el mundo (FAOSTAT, 2020).

La producción de fresa en México es importante, ya que representa 3% del producto interno bruto agrícola y 8.1% del valor de la producción frutícola a nivel nacional (SIACON, 2019). La fresa es el undécimo producto de exportación agrícola de México, por el valor que aporta en las exportaciones y México es el tercer productor y exportador de fresa en el mercado mundial. Las exportaciones mexicanas de fresa se destinan principalmente a los Estados Unidos de América, el cual importa el 99.7% de las exportaciones de México (FAOSTAT, 2020).

Los estados productores de fresa en México son Michoacán con 484 936 t (73.6%), Baja California con 91 660 t (13.9%) y Guanajuato con 57 667 t (8.8%), los cuales en conjunto aportan alrededor de 96% de la producción nacional (SIACON, 2019). México exportó 126 157 t, que representó 19.2% de las 658 436 t de la producción nacional de fresa (FAOSTAT, 2020).

Durante el periodo de 1993 a 2017 la superficie cosechada de fresa en México tuvo un crecimiento de 141.1%, al pasar de 5 744 a 13 850 ha el rendimiento de 65%, al pasar de 18.7 a 30.8 t ha⁻¹ la producción de 596%, pasando de 94 599 a 658 436 t (SIACON, 2019). Las altas tasas de crecimiento de las variables de producción reflejan expansión de la producción de la fresa en México. Asimismo, durante el periodo de 1993 a 2017 las exportaciones de fresa de México crecieron en 876.9%, al pasar de 12 914 a 126 157 t las importaciones crecieron en 178.8%, al pasar de 6 272 a 17 485 t el consumo nacional aparente de fresa tuvo un crecimiento de un 525%, pasando de 87 957 a 549 764 t y el coeficiente de exportación, la proporción de la producción de fresa que se exporta, tuvo un aumento de 40.4% al pasar de 0.14 a 0.19 (FAOSTAT, 2020). Las altas tasas de crecimiento de las exportaciones y del coeficiente de exportación indican competitividad de la fresa en el mercado mundial.

La literatura económica plantea que el precio de exportación está interrelacionado con los factores desplazadores de la demanda, tales como el precio de los productos sustitutos y el ingreso, mientras que las exportaciones están en función del producto interno bruto del país importador, el precio unitario de exportación del país exportador y la demanda total de importaciones del país importador (García *et al.*, 2003). Por lo tanto, las variaciones de la demanda de exportaciones van a estar

determinadas por los cambios ocasionados por el efecto de los principales factores desplazadores como el ingreso y precio de sustitutos, por lo que las variables desplazadoras de la demanda son considerados como factores determinantes de las exportaciones a excepción del precio del propio bien, que se establece como variable independiente en función de la demanda de exportaciones (García *et al.*, 2003).

La base teórica para formular la función de demanda de exportaciones o de importaciones es la teoría de la demanda. Por ello, las estimaciones econométricas de la función de importación y de exportación de los países se basan en el modelo de demanda de flujos de comercio internacional de sustitutos imperfectos (Goldstein y Khan, 1985). Asimismo, las variables que influyen en las exportaciones pueden variar en el proceso de intercambio de bienes y servicios para cada economía, ya que las economías tienen diferentes características de comercio (Arroyo *et al.*, 2015).

En los modelos econométricos, los flujos de importaciones de un país se relacionan con el ingreso doméstico, con el precio de las importaciones, el tipo de cambio doméstico, la población total, entre otros (Murray y Ginman, 1976; Hooper y Marquez, 1993; Carone, 1996). Por otra parte, los flujos de exportaciones se relacionan con el ingreso del país receptor de los bienes exportados, el precio de las exportaciones domésticas, el costo unitario laboral del país exportador, entre otros. Las variables precio de importación y de exportación e ingreso son cruciales para la definición y efectividad de la política comercial de importación, que dependen en gran medida de las elasticidades precio e ingreso de la demanda (Goldstein y Khan, 1978; Leamer y Stern, 2006).

Las elasticidades de la demanda son el instrumento de análisis que permite medir el grado de sensibilidad de la demanda de exportaciones al cambio de alguna variable explicativa (Pérez *et al.*, 2015). En ese sentido, Fullerton *et al.* (1999), analizaron las estimaciones empíricas de las elasticidades de ingreso y precio de la demanda de importaciones y exportaciones para los Estados Unidos desde 1976, con resultados de elasticidad precio negativa y la elasticidad ingreso positiva.

El objetivo del trabajo es identificar y analizar las variables que determinan las variaciones de las exportaciones de fresa de México a los Estados Unidos de América (producto interno bruto de EE UU, precio unitario de exportación de México, demanda total de importaciones de fresa de EE UU) y calcular las elasticidades precio e ingreso de las exportaciones de fresa de México a EE UU. La hipótesis planteada es que alguna de las variables incluidas en el modelo (producto interno bruto de EE UU, precio unitario de exportación de México, demanda total de importaciones de fresa de EE UU) explica las variaciones de las exportaciones de fresa de México a EE UU.

Materiales y métodos

La base para la formulación y estimación del modelo econométrico de demanda de exportaciones es la función de demanda de exportaciones, la cual plantea que la demanda de exportaciones depende del ingreso nacional, del precio del productor, del precio de exportación, del tipo de cambio, entre otros (Murray y Ginman, 1976; Sánchez *et al.*, 2011). En este trabajo se retomaron elementos de los modelos de análisis de regresión lineal múltiple: estimación de la demanda de importaciones de limón persa en Estados Unidos de América procedente de México (Sánchez *et al.*, 2011). Elasticidades de demanda por manzanas chilenas en el mercado de la Unión Europea: una estimación econométrica (Cerdeira, 2004) y estimación de la oferta de exportación y la demanda de importación de aguacate mexicano hacia el mercado europeo (Mohamed *et al.*, 2008).

Formulación del modelo econométrico

La formulación del modelo de demanda de exportaciones de un país exportador (México) hacia un país importador (EE UU) en un determinado periodo, está en función del precio unitario de exportación del país exportador, del nivel de ingreso del país importador, del precio de los competidores en el mercado, de la demanda total de importaciones del país importador, del tipo de cambio del país exportador, entre otros factores (Aravena, 2005). La función de exportación supone la existencia de dos países, el país exportador (México) y el país importador (Estados Unidos de América), bajo los supuestos de competencia perfecta. También se supone que el consumidor no tiene ilusión monetaria, por lo que las variables de valor monetario se expresan en términos reales (Sánchez, 2011). Las variables de valor monetario reales se obtuvieron deflactando los valores nominales con el índice de precios correspondiente (índice de precios del PIB e índice de precios de exportación).

El modelo de regresión lineal múltiple que se elaboró, para estimar la función de exportación de fresa de México a Estados Unidos de América e identificar las variables que explican las variaciones de las exportaciones, es: $EXPT_t = \beta_0 + \beta_1(PUER_t) + \beta_2(PIBR_t) + \beta_3(DIMT_t) + e_t$ (1). Donde: $EXPT_t$ = exportaciones totales de fresa de México a EE UU (t) en el año t; β_0 = intercepto de la función de exportación de fresa de México a EE UU; β_1 , β_2 y β_3 = parámetros de las variables del modelo; $PUER_t$ = precio unitario de exportación real de la fresa de México a EE UU (dólares por tonelada) en el año t; $PIBR_t$ = producto interno bruto real de EE UU (millones de dólares) en el año t; $DIMT_t$ = demanda de importaciones total de fresa de EE UU (t) en el año t; e_t = término de error del modelo en el año t.

El modelo de regresión lineal múltiple se estimó con 60 observaciones trimestrales del periodo de 2003 a 2017, con estadísticos consistentes y signos de los coeficientes congruentes con la teoría económica, sirvió de base para obtener las elasticidades precio, demanda de importaciones e ingreso de la demanda de exportaciones (Zenteno, 2013). Los procedimientos de cálculo son: elasticidad precio de la demanda de exportaciones de fresa. $\varepsilon_{PUER} = \frac{\partial EXPT}{\partial PUER} \cdot \frac{PUER}{EXPT}$ (2). Elasticidad ingreso de la demanda de exportaciones de fresa. $\varepsilon_{PIBR} = \frac{\partial EXPT}{\partial PIBR} \cdot \frac{PIBR}{EXPT}$ (3). Elasticidad demanda de importaciones de la demanda de exportaciones de fresa. $\varepsilon_{DIMT} = \frac{\partial EXPT}{\partial DIMT} \cdot \frac{DIMT}{EXPT}$ (4). Donde: ε_{PUER} = elasticidad precio unitario de exportación real de la demanda de exportaciones de fresa de México a EE UU.

ε_{PIBR} = elasticidad ingreso real de la demanda de exportaciones de fresa de México a EE UU. ε_{DIMT} = elasticidad demanda de importaciones de la demanda de exportaciones de México a EE UU. $\partial EXPT$ = derivada de las exportaciones totales de fresa de México a EE UU. $\partial PUER$ = derivada del precio unitario de exportación real de la fresa de México a EUA. $\partial PIBR$ = derivada del producto interno bruto real de EE UU, $\partial DIMT$ = derivada de la demanda de importaciones total de fresa de EUA. \overline{EXPT} = exportaciones totales promedio de fresa de México a EE UU. \overline{PUER} = precio unitario de exportación real promedio de la fresa de México a EE UU. \overline{PIBR} = producto interno bruto real promedio de EUA. \overline{DIMT} = demanda de importaciones total promedio de fresa de EE UU.

Variables del modelo econométrico

Exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América (EXPT). Es la variable dependiente del modelo y las exportaciones de fresa se expresa en toneladas. Son datos trimestrales, que se obtuvieron del Sistema de Información Comercial Vía Internet (SIAVI) de México, para el periodo de 2003 a 2017.

Producto interno bruto de los Estados Unidos de América (PIB). Es una variable explicativa del modelo, se expresa en millones de dólares en términos reales con año base 2003, para el periodo de 2003 a 2017. Son datos trimestrales y se obtuvieron del bureau of economic analysis (BEA) del US Department of Commerce, del National Economic Accounts de EE UU. El PIB tiene una relación funcional con la variable dependiente positiva, al aumentar el PIB real aumentan las exportaciones de México a EE UU.

Demanda de importaciones de fresa de Estados Unidos de América provenientes del mundo (DIM). Es una variable explicativa del modelo, se expresa en toneladas y abarca el periodo de 2003 a 2017. Son datos trimestrales y se obtuvieron de las estadísticas del Trade data del Foreign Agriculture System (FAS) de la base de datos del Global Agricultural Trade System (GATS) del United States Department of Agriculture (USDA) de Estados Unidos de América. La relación funcional con la variable dependiente es positiva, ya que al aumentar la demanda total de importaciones de fresa de EE UU aumentan las exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América.

Precio unitario de exportación de fresa de México (PUER). Es otra variable explicativa del modelo. El precio unitario de exportación se expresa en dólares por tonelada, en términos reales con año base 2003, para el periodo de 2003 a 2017. Los datos son trimestrales y se obtuvieron del sistema de información comercial vía internet (SIAVI) de México. La relación funcional con la variable dependiente es negativa, ya que al aumentar el PUER disminuye la demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América.

Estimación del modelo econométrico

El modelo de regresión lineal múltiple de demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América se estimó con base en los supuestos y propiedades del Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (Gujarati, 2010) y los procedimientos de regresión del software Statistical Analysis Software (SAS), con 60 observaciones trimestrales de 2003 a 2017. La regresión lineal múltiple generó estadísticos consistentes y signos de los coeficientes de las variables congruentes con la teoría económica, por lo que los estimadores de los parámetros obtenidos se utilizaron para obtener las elasticidades precio, demanda de importaciones e ingreso de la demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América.

Resultados y discusión

Comportamiento de las variables del modelo econométrico de la demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América

En el periodo de 2003 a 2017 el volumen de las exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América creció en 334.29%, de 42 415 a 184 205 t, el precio unitario de exportación real tuvo un crecimiento de 111.46%, de 1 295 a 2 738 dólares por tonelada, debido a que las tasas de

crecimiento de los precios nominales de la fresa crecieron en mayor proporción a las tasas de crecimiento de los índices nacionales de precios al consumidor; la demanda total de importaciones de fresa de Estados Unidos de América creció en 306.51%, de 40 977 a 166 576 t, el PIB real de Estados Unidos de América aumentó en 26.44%, de 11.5 a 14.5 billones de dólares (SIAVI, 2018). Los datos reflejan que las variables incluidas en el modelo de regresión lineal múltiple tuvieron una tendencia creciente (Cuadro 1), que es consistente en variables de producción y comercio agrícola.

Cuadro 1. Variables del modelo econométrico de demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América.

Año	EXP México-EUA (t)	PUER México (Usd (t))	PIBREUA (millones de dólares)	DIMEUA (t)
2003	42 415.44	1 294.65	11 510 670.00	40 976.9
2004	54 913.18	1 555.3	11 955 993.22	42 807.8
2005	52 117.14	1 559.42	12 338 232.76	55 661.3
2006	70 694.52	1 656.7	12 648 861.25	69 591.6
2007	66 787.11	1 545.53	12 847 647.86	71 517.6
2008	82 312.6	1 871.36	12 581 489.51	64 866.7
2009	82 944.62	1 897.85	12 364 794.34	84 890.2
2010	86 887.74	1 920.98	12 626 067.72	89 955.2
2011	104 401.72	1 724.13	12 694 559.4	110 457.5
2012	152 699.46	1 667.79	12 947 504.82	159 331.4
2013	148 921.53	1 602.84	13 184 013.98	149 944.4
2014	157 576.98	1 738.14	13 547 072.24	161 464.9
2015	139 114.87	2 042.11	14 068 832.81	142 593.5
2016	154 425.8	2 410.98	14 278 387.38	165 328.6
2017	184 204.78	2 737.66	14 554 467.8	166 576.1
TCG	334.29	111.46	26.44	306.51
TCP	10.29	5.12	1.58	9.8

SIAVI (2018), US. Bureau of Economic Analysis (2018) y USDA-Foreign Agricultural Service (2018).

Modelo econométrico estimado de demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América

Los resultados obtenidos de la estimación del modelo de regresión lineal múltiple de la demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América generaron estadísticos consistentes y signos de los coeficientes de las variables explicativas, congruentes con la teoría de la demanda de exportación (Cuadro 2).

Cuadro 2. Resultados del modelo de regresión lineal múltiple estimado de la demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América.

Variable	Parámetro estimado	Error estándar	Valor de t	Prob > t
Intercepto	-12538	8310.3905	-1.51	0.137
PUER	-1.16964	0.55916	-2.09	0.041
PIBR	0.00127	0.00065784	1.92	0.0595
DIMT	0.92432	0.02307	40.06	<0.0001
R ²	0.9715			
R ² Ajustada	0.97			
Fc	636.84			<0.0001
X ²	14.21			0.1152
DW	2.117			

Elaborado con base en la salida de la regresión estimada en SAS (2019).

El modelo es consistente y significativo, desde el punto de vista estadístico, ya que la prueba global de f (Prob > |f|) es menor que punto uno, reflejando que las variables independientes (PUER, PIBR y DIMT) incluidas en el modelo explican las variaciones de la variable dependiente (EXPT). En particular, las pruebas parciales de t (Prob > |t|) fueron menores que punto uno, de los coeficientes de regresión estimados de β_1 , β_2 , β_3 , por lo que las variables independientes PUER, PIBR y DIMT explican individualmente las variaciones de la variable dependiente EXPT (Cuadro 2).

Asimismo, el coeficiente de determinación R² indica una bondad de ajuste de 97%, que significa que las variables independientes (PUER, PIBR y DIMT) explican en 97% las variaciones de la variable dependiente (EXPT). También, la prueba de Durbin-Watson y los estadísticos de normalidad obtenidos permitieron descartar la presencia de problemas de autocorrelación, multicolinealidad y heterocedasticidad en el modelo (Cuadro 2).

Por otro lado, los signos de los parámetros estimados de las variables independientes reflejan relaciones positivas (signo positivo) entre PIBR y DIMT con EXPT y relación negativa (signo negativo) de PUER y EXPT, relaciones consistentes con la teoría de la demanda de exportación (Cuadro 2). Los resultados estadísticos y económicos del modelo coinciden con los obtenidos en otros estudios similares (Cerda, 2004; Sánchez *et al.*, 2011). Función de demanda de exportación estimada de México a Estados Unidos de América: $EXPT = -12538 - 1.16964PUER + 0.00127PIBR + 0.92432DIMT(5)$.

Elasticidades de la demanda de exportaciones de México a Estados Unidos de América

Las elasticidades del modelo de demanda de exportación de fresa de México a Estados Unidos de América se obtuvieron con base en los estimadores de los parámetros y variables del modelo de regresión lineal múltiple, los cuales coinciden con los resultados de las elasticidades obtenidas en otros estudios (Cerda, 2004; Sánchez *et al.*, 2011). El coeficiente (-12538) se refiere a las exportaciones autónomas, las cuales no dependen de las variables independientes. Las elasticidades obtenidas de la función de demanda de exportación de fresa de México a Estados Unidos de América son consistentes con la teoría de la demanda de exportación (Cuadro 3).

Cuadro 3. Elasticidades de la demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América.

Variable	Coefficiente	Elasticidad
PUER	-0.02015	$ e_{\text{PUER}} < 1 \therefore$ inelástica
PIBR	0.00001	$0 < e_{\text{PIBR}} < 1 \therefore$ bien normal
DIMT	0.92172	$ e_{\text{DIMT}} < 1 \therefore$ inelástica

Elaborado con base en la salida de SAS (2019).

El producto interno bruto real de los Estados Unidos de América es la variable que explica en menor proporción el comportamiento de las exportaciones de fresa de México a EE UU, con una elasticidad ingreso de la demanda positiva y menor que uno, ubicando a la fresa como un bien normal para EE UU, reflejando que ante un aumento de uno por ciento del producto interno bruto real de EE UU la demanda de exportaciones de fresa de México a EE UU aumenta en 0.001%, que se aleja del valor obtenido por Cerda (2004), que obtuvo una elasticidad ingreso de la demanda de 0.93%, clasificando a la manzana chilena como un bien normal para la Unión Europea.

La demanda de importaciones de fresa de EE UU procedentes del mundo explica en una proporción mayor el comportamiento de las exportaciones de fresa de México a EE UU, con una elasticidad de la demanda de importaciones positiva y menor que uno, lo que significa que ante un aumento de uno por ciento en la demanda total de importaciones de fresa de EE UU la exportación de fresa de México a EE UU aumenta en 0.92%.

El precio unitario real de exportación, explica en una proporción pequeña el comportamiento de las exportaciones de fresa de México a EE UU, con una elasticidad negativa y menor que uno, lo que significa que al aumentar el precio unitario de exportación de la fresa de México en uno por ciento la demanda de exportaciones de fresa disminuye en 0.02%, menor que el resultado obtenido por Cerda (2004), que encontró que la elasticidad precio de la demanda de manzanas chilenas en la Unión Europea (UE) fue de -0.368%. La elasticidad de la demanda de importaciones de Estados Unidos de América en el mundo refleja que la variable que explica en mayor proporción las variaciones de las exportaciones a Estados Unidos es la demanda de importaciones al mundo.

Conclusiones

Los resultados obtenidos del modelo de regresión lineal múltiple de la demanda de exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América reflejan que los determinantes que explican en mayor proporción las variaciones de las exportaciones de fresa de México a Estados Unidos de América son la demanda total de importaciones de fresa de Estados Unidos de América y el precio unitario de exportación de la fresa de México. Los signos de los parámetros estimados en el modelo son congruentes con la teoría económica de la demanda de exportación, la relación del producto interno bruto y las exportaciones es positiva, la relación de la demanda de importación total y las exportaciones es positiva y la relación precio de exportación y exportaciones es negativa. Adicionalmente, de la revisión estadística se observa que México es un importante productor y exportador de fresa a nivel mundial, exporta alrededor del veinte por ciento de la producción nacional de fresa, con destino principal a los Estados Unidos de América. La tasa de crecimiento positiva de la producción y exportación de fresa y la balanza comercial superavitaria en fresa, reflejan que el cultivo es competitivo en el mercado mundial.

Literatura citada

- Afrin, S.; Gasparrini, M.; Forbes, T. Y.; Reboredo, P.; Mezzetti, B.; Varela, A.; Giampieri, F. and Battino, M. 2016. Promising health benefits of the strawberry: a focus on clinical studies. United States of America. *J. Agric. Food Chem.* 64(22):4435-4449. Doi: 10.1021/acs.jafc.6b00857.
- Aravena, C. 2005. Demanda de exportaciones e importaciones de bienes y servicios para Argentina y Chile. Naciones Unidas-CEPAL. Santiago de Chile, Chile. Serie estudios estadísticos y prospectivos núm. 36. 30 p.
- Arroyo, M.; Águilar, J.; Santoyo, V. y Muñoz, M. 2015. Demanda de importaciones de durazno (*Prunus persica* L. Batsch) en México procedentes de Estados Unidos de América (1982-2011). *In: ciencias sociales: economía y humanidades.* (Ed.). ECORFAN. Texcoco de Mora, México. Handbook T-I. 1167-176 pp.
- Bureau of Economic Analysis. 2018. Gross domestic product. USA. US. Department of Commerce. <https://www.bea.gov/data/gdp/gross-domestic-product>.
- Carone, G. 1996. Modeling the US. demand for imports through cointegration and error correction. United States of America. *J. Policy Model.* 18(1):1-48. [https://doi.org/10.1016/0161-8938\(95\)00058-5](https://doi.org/10.1016/0161-8938(95)00058-5).
- Cerda, A. U. 2004. Elasticidades de demanda por manzanas chilenas en el mercado de la unión europea: una estimación econométrica. Chile. *Agric. Téc.* 64(4):1-12.
- FAOSTAT. 2020. Base de datos estadísticos de la FAO. <http://www.fao.org/faostat/es/#data>.
- Fullerton, T. M.; Sawyer, J. W. C. and Sprinkle, R. L. 1999. Latin American trade elasticities. United States of America. *J. Econ. Fin.* 23(2):143-156.
- García, R.; García, A. J. y García, R. C. 2003. Teoría del mercado de productos agrícolas. Colegio de Postgraduados-Instituto de Socioeconomía Estadística e Informática, Programa de Postgraduados en Economía. Montecillo, Estado de México, México. 382 p.
- Goldstein, M. and Khan, M. S. 1978. The supply and demand for exports: a simultaneous approach. United States of America. *The Review of Economics and Statistics.* 60(2):275-286.
- Goldstein, M. and Khan, M. S. 1985. Income and price effects in foreign trade. *In: handbook of international economics.* Jones, R. W. and Kenen, P. B. 1^a (Ed.). Elsevier. 2(2):1041-1105.
- Gujarati, D. N. 2010. *Econometría.* McGraw-Hill/Interamericana Editores, SA de CV 5^a (Ed.). México, DF. México. 914 p.
- Hooper, P. and Marquez, J. R. 1993. Exchange rates, prices and external adjustment in the United States and Japan. *International Finance Discussion Papers.* 61 p. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/pubs/IFDP/1993/456/ifdp456.pdf>.
- Leamer, E. E. and Stern, R. M. 2006. *Quantitative international economics.* Routledge. 1^a (Ed.). United States of America. 209 p.
- Mohamed, H. E.; Valdivia, R.; Portillo, M. y Ávila, J. A. 2008. Estimación de la oferta de exportación y demanda de importación de aguacate mexicano hacia el mercado europeo. *Rev. Mex. Econ. Agric. Rec. Nat.* 1(1):117-136.
- Murray, T. and Ginman, P. J. 1976. An empirical examination of the traditional aggregate import demand model. United States of America. *The Review of Economics and Statistics.* 58(1):75-80. <https://doi.org/10.2307/1936011>.
- Pérez, F. C.; Martínez, M. Á.; García, R. y Espinosa, M. A. 2015. Efecto simultáneo entre los precios al consumidor de las principales carnes consumidas en México. México. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 6(2):239-251.

- Sánchez, Y.; Matus, J. A.; García, J. A.; Martínez, M. Á. y Gómez, M. Á. 2011. Estimación de la demanda de importaciones de limón persa (*Citrus latifolia* tanaka) en Estados Unidos procedentes de México (1994-2008). Mérida, Yucatán, México. Trop. Subtrop. Agroecosys. 14(3):819-827.
- Santoyo, J. A. y Martínez, C. O. 2010. Paquete tecnológico para la producción de fresa. SAGARPA-Fundación PRODUCE Sinaloa A.C. México. Folleto técnico. 21 p.
- SIAMI. 2018. Servicio de Información Arancelaria Vía Internet. Estadísticas mensuales. <http://www.economia-snci.gob.mx/siavi4/fraccion.php>.
- SIACON. 2019. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. Modulo agrícola estatal del SIACON-NG. México: SIAP-SADER. <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>.
- USDA-Foreign Agricultural Service. 2018. Global agricultural trade system. USDA. USA. <https://apps.fas.usda.gov/gats/>.
- Zenteno, A. 2013. La demanda de importaciones mexicanas de maíz en el periodo 1996-2010. Rev. Estudiantil Econ. 5(1):23-42.