

MEDICIÓN DE LA COMPETITIVIDAD DEL AGUACATE DE MÉXICO A TRAVÉS DE LOS INDICADORES DE VOLLRATH Y LAFAY

Diego Francisco **Cruz-López***, Ignacio **Caamal-Cauich**, Verna Grisel **Pat-Fernández**

Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México, México. 56230.

*Autor de correspondencia: cruzlopezdiego@gmail.com

RESUMEN

En 2022, a nivel internacional, la producción mundial de aguacate se situó cerca de 7.3 millones de toneladas, 2.7 veces mayor que en el año 2000 con 2.8 millones. Dentro de los principales países productores están México, Países Bajos, Chile, Indonesia, Perú y Estados Unidos de América, en conjunto, aportan más de 60% de la producción mundial. La producción del aguacate mexicano, destacó en primer lugar, con 2.4 millones de toneladas y destinadas a la exportación, 1.3 millones de toneladas en 2022, lo que representa 55% de lo producido, más de 32% de las exportaciones al mercado mundial. El valor total de las exportaciones mexicanas de aguacate durante 2022, alcanzó los 2,098 millones de dólares. Por su destino, los mercados más importantes durante el mismo año fueron: Estados Unidos (2,039), Canadá (208), Japón (142), España (83) y Honduras (36) millones de dólares. Como objetivo central, se analizó la competitividad del aguacate mexicano durante el periodo de 2000 a 2022 dentro del mercado mundial, para lo cual, se calcularon algunos indicadores que permiten medir la competitividad de productos agrícolas, como son el Índice de Ventaja Relativa de exportación propuesta por Vollrath (+21.08), el Indicador de Ventaja Comparativa Revelada Normalizada (+0.91), el indicador de Lafay (1.82), el Coeficiente de Exportación (+43.0), el Coeficiente de Especialización Exportadora (+4.57) y el Indicador de Dependencia Comercial (0). Los resultados obtenidos, demuestran la existencia de ventaja comparativa, revelan la posición de México, como exportador neto y nula dependencia comercial de este producto.

Palabras clave: balanza comercial, exportaciones, importaciones, producción.

INTRODUCCIÓN

Los orígenes del aguacate, datan del año 1500 a.C., donde se cultivaba en las zonas altas del sur de México; en tiempos precolombinos, en Perú, lo introdujo el inca Tupac Yupanqui, después de conquistar a la tribu Palta en la parte superior del Ecuador, por ello, en Sudamérica se refieren al aguacate como palta. Este fruto proviene del árbol *Persea americana* Mills, pertenece a la familia Lauraceae, una familia que se caracteriza por su gran variabilidad morfológica y que incluye, 92 géneros y más de 2,840 especies distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales del mundo (Renner, 2004; Chanderbali *et al.*, 2008).

Es un fruto subtropical que crece en un árbol y que, tanto su producción como su consumo, se ha expandido a lo largo de todo el mundo, principalmente, en zonas con temperaturas tropicales y clima mediterráneo. Aunque actualmente México es el mayor productor y exportador del mundo de aguacate, no siempre fue así, la expansión de esta especie se prolongó desde México hasta el norte de California. Con la llegada de los españoles, la calidad de los frutos, es una muestra del proceso de selección y propagación por semilla que habían desarrollado los pobladores de la América Central. Los españoles, llevaron el

Citation: Cruz-López DF, Caamal-Cauich I, Pat-Fernández VG. 2024. Medición de la competitividad del aguacate de México a través de los indicadores de Vollrath y Lafay. Agricultura, Sociedad y Desarrollo <https://doi.org/10.22231/asyd.v21i4.1644>

ASyD 21(4): 490-504

Editor in Chief:
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: August 28, 2023.
Approved: January 19, 2024.

Estimated publication date:
September 27, 2024.

This work is licensed
under a Creative Commons
Attribution-Non-Commercial
4.0 International license.



aguacate a España en 1600 y posteriormente, comenzó su distribución a nivel mundial. Cinco siglos después, en la década de 1900, comenzaron a seleccionarse algunos ejemplares que contaban con mejores atributos. La variedad “Fuerte”, se introdujo en California en 1911, y procedía de Atlixco, Puebla, México. En California, Rudolph Hass, en 1935 patentó una nueva variedad llamada Aguacate Hass, que detectó entre los árboles de su huerto. Esta variedad, era más pequeña en tamaño y con determinadas cualidades de sabor y maduración, que hicieron que su comercio creciera considerablemente, hasta en 1993 con el Tratado de Libre Comercio.

Dentro de las características del aguacate, el peso normal oscila entre 200 a 400 g, la corteza es gruesa, de color verde cuyo tono depende de la variedad. La pulpa es aceitosa de color crema a verde amarillento, con un sabor similar a la nuez. Posee una única semilla redondeada de color pardo claro y mide de 2 a 4 cm. Es un árbol de hoja perenne; el inicio de la fructificación se da entre los 4 y 7 años. La mayoría de los aguacates, se pueden agrupar bajo una sola especie: *Persea americana* Mill. Su sistema radical es relativamente superficial, carece de pelos radicales visibles, pero posee ramificaciones secundarias. Las hojas son alternas, multiformes. El porte del árbol, varía desde una forma erecta a formas bajas extendidas.

En 2022, en México, la superficie sembrada destinada a la producción del aguacate fue de 259,769 ha, 164,865 (270%) más en comparación con el año 2000 (94,904 ha). El estado de Michoacán, tiene la mayor superficie (183,385 ha) representa 70.6% del total nacional; le sigue en importancia Jalisco, con 27,395 ha (10.5%) y Estado de México 13,124 ha (5.1%). La superficie cosechada, alcanzó 204,496 ha que representaron un incremento de 14,252 ha (7.5%), respecto al año 2000 (94,104 ha). Michoacán, contribuyó con 84.8% (173,487 ha) del total nacional y Jalisco, con 12.3% (25,247); estos dos estados en conjunto, representan 97.1% (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-SIAP, 2023).

La producción de aguacate en México, ha aumentado significativamente en los últimos años, debido a las condiciones favorables para el cultivo; la mayor parte de la producción, se lleva a cabo en el estado de Michoacán, donde el clima es cálido y húmedo con abundantes precipitaciones y a la creciente demanda de los consumidores. Representa 4.39% del Producto Interno Bruto (PIB) agrícola nacional y 8.8%, de la producción de frutas (Datos estadísticos corporativos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación-FAOSTAT, 2023). El volumen de producción de aguacate en México, alcanzó los 2.44 millones de toneladas, lo cual representó un incremento de 55%, en comparación con la cantidad reportada en el año 2000, de 1.1 millones de toneladas.

El aguacate, es uno de los productos más destacados de la exportación agroalimentaria nacional. México, es el principal proveedor del mercado internacional, con una aportación de 46% del valor de las exportaciones y con una gran importancia, al estimarse que, de cada 10 aguacates comercializados a nivel mundial, cuatro son vendidos por productores mexicanos. Las exportaciones agroalimentarias acumuladas en 2022, ascendieron a 45,250 millones de dólares, con respecto del año 2000 con 7,230 millones de dólares, con una balanza superavitaria de 6,737 millones de dólares. Dentro de estas exportaciones, la cerveza, se ubica como primer producto exportado con 5,600 millones de dólares,

seguido del tequila con 4,000 millones de dólares, por su parte, el aguacate se coloca en la tercera posición con 3,200 millones de dólares (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural-SADER, 2023). México, es el principal país exportador de aguacate a nivel mundial (75%), seguido de los Países Bajos (20%) y en tercer lugar España (5%) durante 2022. En orden descendiente siguieron: Chile, Estados Unidos, Kenia, Nueva Zelanda. En términos de valor, México exportó 2,975 millones, los Países Bajos lo hicieron por 1,166 millones, seguidos de España con 462 millones de dólares

En promedio en 2022, el consumo anual per cápita de esta variedad en México, fue de 8.1 kg (Consejo Nacional Agropecuario, 2023). El consumo de este fruto, se ha incrementado en 26 países, entre los que destacan Estados Unidos, Países Bajos, Francia, Reino Unido, España y Japón. De 2000 a 2022, el promedio de ventas de aguacate mexicano al mundo, fue de 2,900 millones de dólares; los principales destinos de exportación de este producto, son Estados Unidos (78%), Japón (5%), Canadá (4%), España (3%), Francia (3%), Países Bajos (2%), El Salvador (2%) y China (1%), que en conjunto, representaron cerca del 98% del total de las exportaciones realizadas. Actualmente, Estados Unidos es el principal comprador de aguacate mexicano, cerca del 95% de sus importaciones de este fruto, provienen de México, es decir 9 de cada 10 aguacates, son originarios de México.

El objetivo de la investigación, fue analizar la competitividad del aguacate producido en México, en el mercado internacional y los factores como precio, calidad, disponibilidad, que determinan las exportaciones en los principales mercados importadores, tomando en cuenta, las ventajas (comparativa y revelada) del producto.

Se plantea la hipótesis, que el aguacate producido en México, tiene competitividad en el mercado internacional, ya que la producción nacional, permite cubrir la demanda en el mercado interno y tener oferta exportable, para los principales mercados importadores a nivel internacional que lo ubican en el primer lugar mundial como exportador. De manera específica, México, es competitivo a nivel internacional en las exportaciones de aguacate, explicado por los valores de los índices de comercio situados por arriba del punto crítico, coincidente con la posición actual, como uno de los principales productores y el exportador número uno de aguacate en el mercado internacional.

MARCO TEÓRICO

El término competitividad, evoluciona e incorpora nuevos elementos, tales como cambios tecnológicos, productivos y organizacionales. De acuerdo con Avendaño *et al.* (2006), la competitividad de las exportaciones, se puede medir a través de indicadores indirectos, tales como la participación de mercado o algún índice de ventaja comparativa revelada. Uno de los índices más utilizados, es el desarrollado por Vollrath (1991), el cual mide las ventajas comparativas reveladas y ventaja competitiva para productos agrícolas específicos, usando información de variables de comercio. Por ello, este índice ha permitido cuantificar la competitividad de un producto o de una industria, sobre una base de comparación mundial. Sin embargo, empíricamente, la ventaja comparativa puede medirse a través de los Índices de Ventaja Comparativa Revelada (VCR), los cuales, se calculan a partir de patrones observables de comercio que permitan distinguir dicha ventaja.

La teoría neoclásica, sostiene que el comercio internacional, puede interpretarse por medio de una ventaja comparativa en la que cada nación, se centrará en la creación de productos y servicios en los que posee una ventaja, aprovechando de esta forma, las diferencias que existen con respecto a otros países. Economistas como Leontief (1956), abrieron la discusión sobre el poder predictivo de la teoría neoclásica del comercio internacional, más específicamente, sobre el modelo Heckscher-Ohlin, de acuerdo con este modelo, la apertura económica sería un juego de suma cero, donde el avance o desarrollo de algunos países, se hace a costa del atraso de los demás y añade, que un país no puede concentrar su producción en los bienes de mayor productividad, porque su demanda, está limitada y se encuentran sobre ofertados.

Otras teorías como el teorema de igualación de precios de los factores, hacen referencia a que, si en un escenario de libre comercio, dos países no se especializan completamente, los precios relativos y absolutos de los factores de producción y de los bienes, convergen en un valor común. Lo anterior implica, que el libre comercio de bienes, elimina en parte, los incentivos para el movimiento de factores de producción a nivel internacional. Por otra parte, el teorema Stolper-Samuelson, explica que un incremento en el precio relativo de un bien, llevará a un aumento en el precio real y en el precio relativo del factor de producción que se usa de forma intensiva en la producción de ese bien, y a una reducción en el precio real y en el precio relativo del otro factor de producción. Del mismo modo, el teorema de Rybczynski (1955), implica que, dado el precio relativo de los bienes y de los factores de producción, el aumento en la dotación de un factor de producción aumentará, en una proporción mayor la producción del bien intensivo en ese factor y reducirá la producción del otro bien.

La ventaja comparativa, es el concepto central de la teoría del comercio internacional que sostiene que, un país o una región, deberían especializarse en la producción y exportación de aquellos bienes y servicios que pueden producir, en forma relativamente más eficiente que otros, e importar los bienes y servicios en los cuales tienen una desventaja comparativa. Esta teoría, fue propuesta por primera vez por David Ricardo en 1817, como base para incrementar el bienestar económico de la población, a través del comercio internacional. La teoría de la ventaja comparativa, normalmente favorece la producción especializada de un país, con base en el uso intensivo de aquellos factores de la producción de los cuales, el país se encuentra bien dotado (como materias primas, tierras fértiles o mano de obra calificada); y quizá la acumulación de capital físico y la velocidad de investigación. Chudnovsky y Porta (1990), señalan que la Ventaja Comparativa Revelada, mide el desempeño relativo de las exportaciones de un país o sector, y se define, como la participación de un país en las exportaciones mundiales de un bien dividido, por su participación en las exportaciones mundiales totales. Es decir, el índice, permite conocer las especializaciones exportadoras de un país.

En el caso de los productos agrícolas, la competitividad se refiere a la habilidad para crear beneficios y entregar valor, a través de la eficiencia en costos o la diferenciación del producto. Sumaya *et al.* (2014), sostienen que, para elevar la competitividad y diversificación de la comercialización del sector agrícola, es necesaria la diferenciación de los alimentos y

su incorporación a redes de valor, que consideren las necesidades y demandas del consumidor.

Algunos estudios que abordan esta temática, a través de técnicas cuantitativas, Contreras (1999), quien analizó la competitividad y la evolución de la ventaja comparativa revelada del aguacate mexicano en el mercado francés, en el periodo de 1986 a 1997 y utilizó el índice de Vollrath, para medir el nivel y la evolución de la ventaja comparativa revelada del país en este producto. En ese estudio, se aplicó una versión adaptada del método Análisis de Participación Constante del Mercado, para descomponer el crecimiento de las exportaciones al mercado francés y cuantificar la parte atribuible al factor competitividad; concluyó que México, presenta crecientes ventajas comparativas reveladas en aguacate. Por su parte, Avendaño (2008), en el caso de las hortalizas y las frutas, señaló el efecto negativo para México, debido a que es uno de los principales proveedores de frutas para el mercado estadounidense, pero la participación de frutas y hortalizas, disminuyó y afectó la industria exportadora; para ese análisis se utilizó, el índice de ventaja competitiva revelada aditiva en México.

Durán y Álvarez (2011), clasificaron los indicadores de ventaja comparativa en tres categorías: a) los indicadores básicos de posición comercial, aquellos componentes de la cuenta corriente como la balanza comercial, la balanza de servicios, la balanza de rentas y la balanza de transferencias directas, que definen el nivel de internacionalización de una cierta economía; b) los indicadores relacionados con el dinamismo comercial, los cuales, analizan las ventajas o desventajas comparativas de los intercambios comerciales de un país con sus socios comerciales o con diversos grupos de países, que constituyen un bloque comercial o un mercado, entre los que están los índices de apertura comercial, índices de intercambio comercial, índice de concentración– diversificación (IHH), Índice Grubel-Lloyd.); y c) los indicadores de dinámica relativa del comercio intrarregional, que miden la importancia de la proporción que representa el comercio entre los miembros de una determinada agrupación regional, destacan el Índice de comercio intrarregional, extrarregional y la Intensidad de comercio.

La importancia de los estudios de competitividad, radica en que permiten a los países, determinar sus políticas de competitividad (Török, 2008), fomentar y enfocar recursos en los sectores o productos donde puedan impulsar su crecimiento y desarrollo en el comercio internacional (Talikadze, 2020), y lograr ocupar un segmento que favorezca a las empresas de dicho sector (Marlenovna, 2019). Así mismo, Nava *et al.* (2017), indicaron que la competitividad, tiene amplia relación con la capacidad de crear un entorno que favorezca el crecimiento sostenido de la productividad y que refleje, el incremento del nivel de vida de la población, además, señalaron que, los factores que permiten incrementar la competitividad, como lo son visión del trabajo, especialización, calidad, capacidad gerencial y financiera, se dan en los micro y macro entornos.

Otros, son el Índice de Ventaja Relativa de Exportación propuesto por Vollrath (1991), el cual, mide la existencia de competitividad en las exportaciones de un país, respecto al resto del mundo; el indicador de Lafay (1992), el cual mide el desempeño comercial y la especialización en determinados sectores; el coeficiente de exportación, que indica la

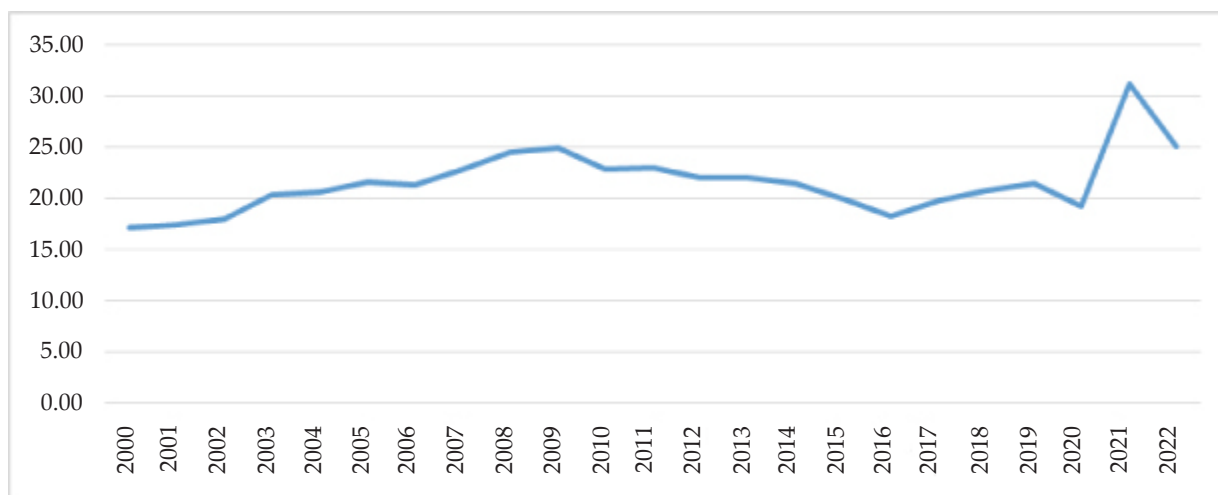
proporción de la producción nacional que se exporta; el coeficiente de especialización exportadora, que brinda información de productos sobre la especialización revelada en el sector exportador de un país; y el indicador de dependencia comercial, el cual expresa el porcentaje de la competencia internacional por la demanda interna.

El Índice de Ventaja Comparativa Revelada Normalizada, es otra variable que se calcula con el coeficiente de las importaciones mundiales del producto, como denominador del coeficiente de exportaciones a nivel de producto, para obtener un índice de especialización, tal como se muestra en Figura 1. Según Benedictis *et al.* (2002), el hecho de que el índice de VCR de Balassa (1965) sea difícil de interpretar o comparar entre países y períodos de tiempo, sumado a su naturaleza asimétrica y su valor de medida variable, ha llevado a algunos autores, a proponer otras versiones del índice original. Según Malca *et al.* (2016), la mejor opción para poder determinar la dimensión de la ventaja comparativa que un país tiene respecto a un producto de una forma más precisa y consistente, es a través del índice de VCR Normalizada (IVCRN). Al utilizar este IVCRN, es posible hacer comparaciones entre los productos, el país y el tiempo.

METODOLOGÍA

Se realizó el análisis de información del periodo de 2000 a 2022, con la descripción de las variables económicas de la producción de aguacate a nivel mundial, así como las estadísticas correspondientes a las importaciones y exportaciones de aguacate en el mundo. Se calcularon los indicadores siguientes: Índice de Ventaja Relativa de Exportación propuesto por Vollrath, Índice de Ventaja Relativa Normalizada, Indicador de Lafay, Coeficiente de Exportación, Coeficiente de Especialización Exportadora e Indicador de Dependencia Comercial.

Esta investigación, se realizó con base en información sobre producción y comercio para medir la competitividad del aguacate para el periodo de 2000 a 2022 de los sitios Servicio de



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2023).

Figura 1. Índice de ventaja comparativa revelada del aguacate de México.

Información Agroalimentaria y Pesquera-SIAP y Base de datos estadísticos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación-FAOSTAT, los indicadores obtenidos fueron los siguientes:

a) Índice de Ventaja Relativa de Exportación propuesto por Vollrath (1991), también llamado Índice de Ventaja Relativa de Exportación (VRE) es, en realidad, un replanteamiento del índice propuesto por Ballasa, denominado Ventaja Comparativa Revelada (VCR) (Laursen, 1998). La fórmula, está basada en un conjunto de indicadores que son, una adaptación de la metodología propuesta por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2008) y su medición atiende a la siguiente expresión:

$$IVCR_{ik} = \frac{(X_{ki} / X_{ii})}{(X_{kw} / X_{iw})}$$

donde $IVCR_{ik}$: índice de ventaja comparativa revelada del producto k del país i ; X_{ki} : exportaciones del producto k realizadas por el país i ; X_{ii} : exportaciones totales del país i ; X_{wk} : exportaciones del producto k realizadas por el mundo; y X_{iw} : exportaciones totales del mundo.

Vollrath (1991), examinó las tendencias de la competitividad internacional en la agricultura, a través de mediciones alternativas de ventajas comparativas reveladas, que utilizan datos de exportaciones e importaciones y de esta forma, incorpora tanto los efectos de la oferta relativa, como de la demanda relativa de bienes. Los posibles valores de este indicador, es que, si es positivo y con valores altos, significa que existe ventaja comparativa de este producto, ya que señala el peso de las exportaciones que tiene el producto en las exportaciones totales del país y en las exportaciones mundiales, mientras que un valor negativo, revela una desventaja comparativa para el país del cual se calculó.

b) Ventaja Comparativa Revelada Normalizada: Es otro indicador que se calcula usando el coeficiente de las importaciones mundiales del producto, como denominador del coeficiente de exportaciones a nivel de producto, para obtener así un índice de especialización. La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$IVCRN = \frac{(IVCR - 1)}{(IVCR + 1)}$$

donde $IVCRN$: índice de ventaja comparativa revelada normalizada; $IVCR$: índice de ventaja comparativa revelada.

Para mejorar el análisis del $IVCR$, se normaliza el índice a un máximo de 1 y a un mínimo de -1. Los índices calculados, pueden tomar valores entre 1 y -1, donde valores entre +0.33 y +1 reflejan que existe ventaja comparativa para el país; por tanto, el comercio con el país analizado es favorable; mientras que valores de entre -0.33 y -1, reflejan desventaja comparativa para el país, y valores de -0.33 y +0.33, muestran tendencia hacia un comercio intra producto, es

decir, al intercambio de productos similares pertenecientes a la misma industria. Este término, se aplica generalmente, al comercio internacional cuando se produce la importación y exportación del mismo tipo de bienes o servicios. A pesar de que mediante las teorías clásicas del comercio este fenómeno tiene difícil explicación, hoy día, se puede comprender perfectamente, si se analiza en términos de especialización y rendimiento (Durán y Álvarez, 2011). c) Indicador de especialización de Lafay (1992), propone un indicador a fin de medir el desempeño comercial y la especialización en determinados sectores. Lafay (1992) introdujo este concepto, para medir el grado en que un país, tiene una ventaja comparativa que le hace exportador de ese producto. Se obtiene al dividir la producción doméstica del producto en cuestión, entre el consumo nacional aparente, conformado por la producción doméstica, más las importaciones, menos las exportaciones del mismo producto. El índice de Lafay para el producto i respecto al país j puede escribirse de la manera siguiente:

$$IL = \frac{Q_{ij}}{Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij}}$$

donde IL : índice de Lafay; Q_{ij} : producción doméstica del producto i del país j ; M_{ij} : importaciones del producto i del país j ; X_{ij} : exportaciones del producto i del país j .

Este indicador, tiene la ventaja que relaciona la producción con el consumo nacional aparente. Además de que relaciona el peso que tiene el producto en el mercado interno, si se obtiene un valor superior a 1, el país es un exportador neto, lo cual, lo hace más competitivo a nivel internacional en ese producto.

d) Coeficiente de exportación (CE): Mide el porcentaje de las exportaciones totales de un país, en las exportaciones totales del mundo. Esta relación, se puede usar para evaluar el cambio en la proporción del mercado mundial de un país en el tiempo; indica la proporción de la producción nacional que se exporta, su procedimiento de cálculo es el siguiente:

$$CE = \left(\frac{X_{ix}}{Q_{ix}} \right) * 100$$

donde CE : coeficiente de exportación; X_{ix} : exportaciones totales del producto x ; Q_{ix} : producción total del producto x .

El valor del coeficiente obtenido, entre más alto sea, mayor será la competitividad del producto en comercio.

e) Coeficiente de especialización exportadora (ES): Es un índice de VCR modificado, donde en el denominador, se mide según mercados o socios específicos. Ofrece información de productos sobre la especialización revelada en el sector exportador de un país y se calcula como la relación entre la proporción de un producto en las exportaciones totales de un país y la proporción de este producto en las importaciones, mundiales:

$$ES = \frac{(x_{ij} / X_{ii})}{(m_{jk} / M_{tk})}$$

donde x_{ij} : valor de las exportaciones del producto j en el país i ; X_{ii} : valor de las exportaciones totales en el país i ; m_{jk} : valor de las importaciones del producto j en el mercado k ; M_{tk} : valor de las importaciones totales en el mercado k .

Este indicador, es similar al de la Ventaja Comparativa Revelada, en cuanto a que un valor inferior a 1, indica una desventaja comparativa y un valor superior a 1, representa especialización en dicho mercado.

f) El coeficiente de dependencia comercial (GI), es la proporción de relaciones de las importaciones (a nivel de producto de un país) entre el consumo nacional aparente, expresa el porcentaje (%) que indica la medida de la competencia internacional, por la demanda interna. Se calcula de la siguiente manera:

$$GI = \frac{M_{ij}}{Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij}}$$

donde GI : grado de penetración de importaciones del producto i en el país j ; M_{ij} : importaciones del producto i del país j ; X_{ij} : exportaciones del producto i del país j ; Q_{ij} : producción doméstica del producto i del país j .

Si el indicador tiene un rango entre 0 y 1, significa que, a medida que el indicador se acerca a cero, la competitividad del sector o cadena productiva, es mayor y las importaciones pueden llegar a ser nulas; incluso, parte de la producción nacional, se dedica a la exportación.

RESULTADOS

Para determinar el nivel de competitividad del subsector agrícola mexicano, se utilizó el índice de ventaja competitiva revelada, cuyo fin consiste, en determinar si existe o no competitividad en las exportaciones del subsector agrícola de México, respecto a los principales países comercializadores de este tipo de bienes en el mercado norteamericano. O bien, si se pierde competitividad, debido a que las importaciones de México en este subsector, son mayores que la participación de las exportaciones del subsector hacia el mercado de Estados Unidos. Tal como se muestran los datos de variables económicas de actividad comercial y el cálculo del Indicador de Ventaja Comparativa Revelada (Cuadro 1).

DISCUSIÓN

El comportamiento competitivo, es revelado por los indicadores de comercio analizados. La competitividad revelada, es un número que mide el desempeño relativo de las exportaciones de un país o sector, y se define, como la participación de un país en las exportaciones mundiales de un bien dividido por su participación en las exportaciones mundiales

Cuadro 1. Indicadores económicos de actividad comercial (en dólares) del aguacate mexicano.

Año	$IVCR_{ik}$	IVCRN	IL	CE	ES	GI
2000	17.16	0.89	2.19	54.27	6.28	0
2001	17.39	0.89	1.53	34.80	6.36	0
2002	18.01	0.89	1.47	31.86	6.25	0
2003	20.38	0.91	1.50	33.20	6.32	0
2004	20.58	0.91	1.41	29.05	7.10	0
2005	21.64	0.91	1.72	41.77	5.66	0
2006	21.38	0.91	1.68	40.43	9.15	0
2007	22.86	0.92	1.64	39.09	4.47	0
2008	24.49	0.92	1.71	41.40	4.98	0
2009	24.94	0.92	1.43	29.98	4.15	0
2010	22.91	0.92	1.47	32.11	4.62	0
2011	23.00	0.92	1.41	29.16	2.96	0
2012	22.08	0.91	1.54	35.26	4.03	0
2013	22.09	0.91	1.78	43.81	4.11	0
2014	21.51	0.91	1.65	39.46	2.86	0
2015	19.97	0.90	1.89	47.11	3.33	0
2016	18.21	0.90	2.17	53.99	3.75	0
2017	19.85	0.90	2.03	50.74	2.69	0
2018	20.79	0.91	2.15	53.56	3.32	0
2019	21.47	0.91	2.30	56.50	3.07	0
2020	19.23	0.90	2.11	52.55	3.20	0
2021	31.29	0.94	2.33	57.07	3.05	0
2022	25.04	0.92	2.65	62.30	3.50	0

Fuente: elaboración propia con datos de SIAP y FATOSTAT (2023).

totales (Vollrath, 1991). De acuerdo con el Cuadro 1, el IVCR analizado de 2000 a 2022, mostró valores altos y de signo positivo; se situó en promedio en 21.58, con un valor mínimo de 17.16 en el año 2000 y un máximo de 31.29 en 2021. Lo cual significa que, existe ventaja comparativa de este producto, ya que estos valores, resaltan el peso de las exportaciones que tiene el producto en las exportaciones totales del país y en las exportaciones mundiales.

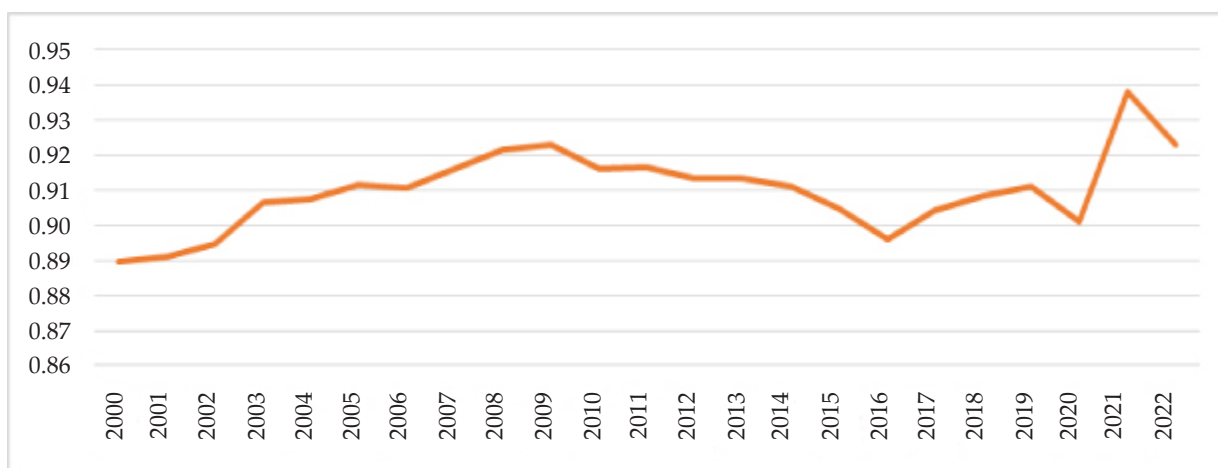
A partir de 2000 y hasta 2009, el IVCR del aguacate mexicano, mostró una tendencia creciente, favorecida por un incremento de las exportaciones hacia EE. UU., que pasaron de 180 mil a 776 mil toneladas. No obstante, se destaca que en el periodo de 2010 a 2016, se produjo otra disminución significativa del mismo, explicada por un incremento mayor de las exportaciones totales del país hacia EE. UU. A partir de ese año, el IVCR muestra nuevamente, que la producción y exportación aguacatera de México, presenta una ventaja comparativa para el país y además, su producción es de gran importancia dentro de las exportaciones de México a EE. UU., respecto a las exportaciones de este bien a nivel mundial. Estos resultados, concuerdan con los hallazgos de Villegas (2021), quien identificó el Índice de Ventaja Comparativa Revelada de Vollrath (1991) y afirmó que México, Canadá y España, obtuvieron una ventaja comparativa revelada, de 2001 a 2019, en la producción de aguacate.

Para mejorar el análisis de competitividad, se recurrió al proceso de normalización del IVCR, en términos del total de exportaciones (Figura 2), el cual resulta muy preciso y consistente para el análisis empírico, ya que contiene propiedades óptimas desde un punto de vista teórico, que resultan muy útiles para la investigación; permite realizar comparaciones, mide de forma precisa y coherente, la ventaja (o desventaja) comparativa subyacente y refleja con mayor precisión, la competitividad relativa de un país en productos específicos, entre países y en el tiempo (Yu *et al.*, 2009). El índice se normaliza a un máximo de 1 y a un valor mínimo de -1. Según el Cuadro 1, el valor en promedio obtenido es de 0.91, lo cual refleja que existe ventaja comparativa para el país; por tanto, el comercio con el país analizado, es favorable para México.

Al respecto, la Figura 3, muestra los IL obtenidos para el subsector y permite apreciar que, en la totalidad de los años, el país presentó valores superiores a 1, en promedio 1.82. Esto denota, la existencia de ventajas comparativas en la producción de aguacate en México, que le permite posicionarse como un exportador neto de aguacate en dicho periodo. Ello demuestra, que hay un superávit en el comercio del aguacate producido en México y por lo tanto, tiene una ventaja en los intercambios comerciales que realice México con el resto del mundo, en específico, con este cultivo.

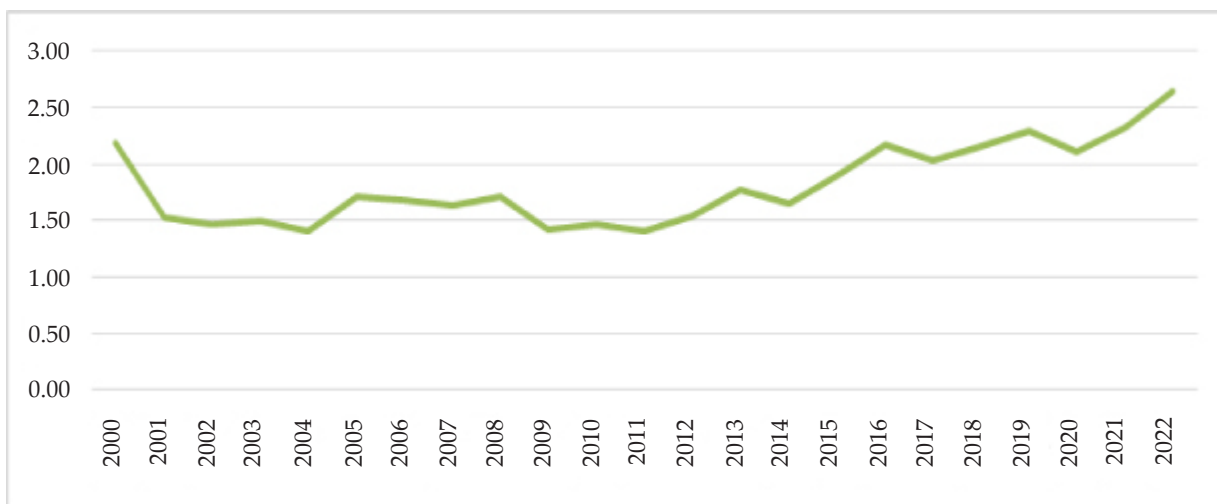
Se destaca, además, que dicho índice presentó una tendencia al alza durante el periodo analizado, lo que, de acuerdo con Durán y Álvarez (2011), se explica por un incremento de las exportaciones como destino de la producción, así como un aumento en la producción de aguacate en México. Asimismo, el IL presentó un valor mínimo de 1.41 en el año 2004, pero desde 2014, mostró una tendencia creciente, que llegó a su máximo de 2.65 en 2022. De esta forma, ningún año mostró un comportamiento diferente al de exportador neto.

La Figura 4, representa el coeficiente de exportación, el cual, indica la proporción de la producción nacional que se exporta y entre más alto sea el valor del coeficiente, mayor será



Fuente: elaboración propia con datos del Cuadro 1.

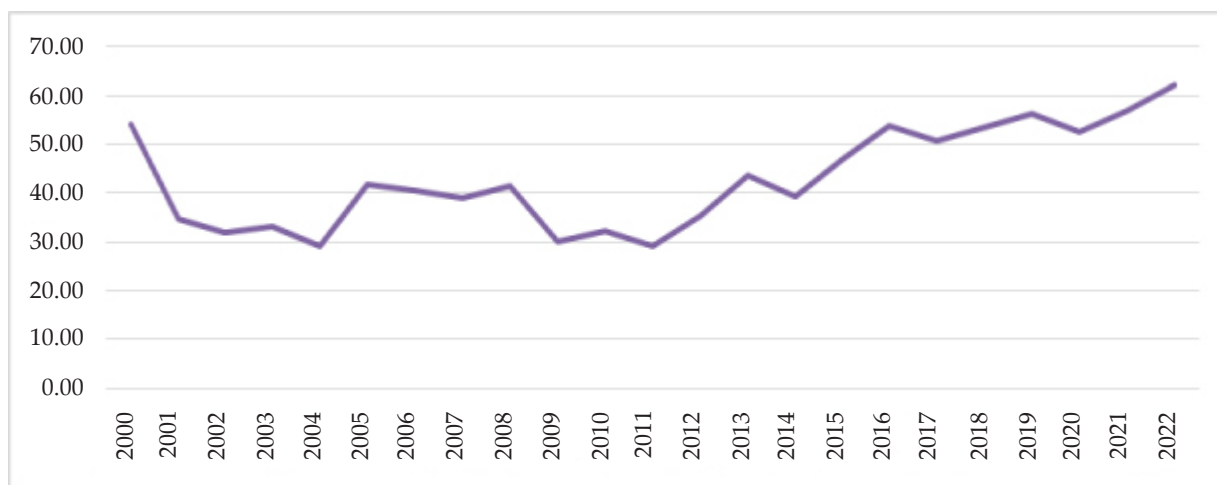
Figura 2. Índice de Ventaja Comparativa Revelada Normalizada del aguacate de México.



Fuente: elaboración propia con datos del Cuadro 1.

Figura 3. Índice de Lafay del aguacate de México.

la competitividad del producto en el comercio. Durante el periodo de estudio, el valor promedio fue de 43.0 que, al ser muy alto, se puede apreciar una mayor competitividad del producto en el comercio. De la misma forma, se puede observar el valor mínimo en el año 2004 con 29.04 y a partir 2011, presentó un crecimiento sostenido que lo situó en su valor más alto, 62.30 registrado en 2022. Esto refleja un alto coeficiente de exportación y el mayor volumen exportado, el cual, se debe a que una gran parte de la producción, se destina al mercado internacional.



Fuente: elaboración propia con datos del Cuadro 1.

Figura 4. Índice de coeficiente de exportación del aguacate de México.

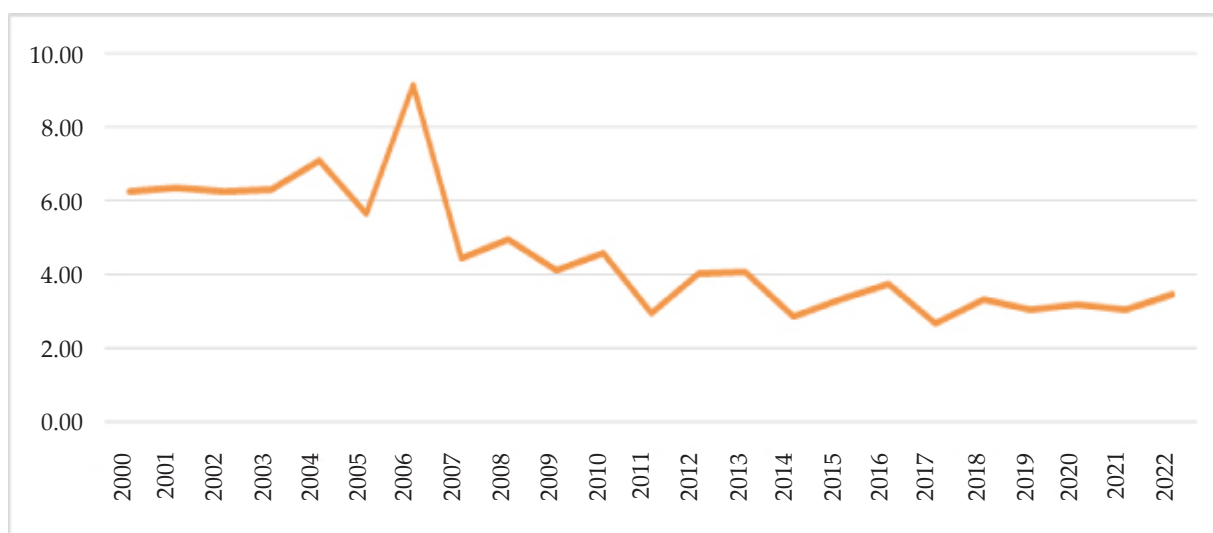
En la Figura 5, se aprecia el coeficiente de especialización exportadora, el cual, es similar al de la Ventaja Comparativa Revelada, en cuanto a que, un valor inferior a 1, indica una desventaja comparativa y un valor superior a 1, representa especialización en dicho mercado. El promedio durante el periodo de estudio, fue de 4.57, lo cual representa, un grado de especialización alto que indica que México, es un país altamente competitivo en la producción y exportación de aguacate; ya que, una alta proporción de la producción, se destina al mercado externo. El valor mínimo, se encontró en el año 2014 con 2.86 y el más alto, en 2006 con 9.15. A pesar de tener valores altos, se observa que aun siendo superior a 1, la tendencia que refleja es a la baja.

El índice de dependencia comercial calculado, tuvo valores de 0 durante el periodo de 2000 a 2022, lo que significa que, la competitividad del sector o cadena productiva es alta y las importaciones son marginales, coincidiendo con la distinción de exportador neto y abastecedor propio.

La apertura que muestra el mercado estadounidense, respecto al aguacate proveniente de México, representa una oportunidad para detonar el desarrollo regional y el de los productores agrícolas. No solamente en los estados que, como Michoacán, tienen amplia experiencia y recursos productivos para buscar expandir su mercado, sino también, a través de la incorporación de otros estados que cuentan con las condiciones físicas al mercado de exportación de aguacate hacia Estados Unidos.

CONCLUSIONES

La mayor competitividad de un producto en el mercado internacional, se expresa en un mayor crecimiento de las exportaciones y un aumento en su participación de mercado. El análisis de resultados, permitió observar que, en el caso de México, el subsector



Fuente: elaboración propia con datos del Cuadro 1.

Figura 5. Índice de coeficiente de especialización exportadora del aguacate de México.

aguacatero, tuvo una competitividad revelada en el período de estudio. Este resultado, se vincula con la especialización comercial que posee el país y se materializa en una balanza comercial favorable.

Las exportaciones de México, tuvieron un comportamiento creciente; las importaciones se mantuvieron en cero, lo cual, genera como resultado, una balanza comercial positiva. En lo relativo al índice de ventaja comparativa revelada de Vollrath, se obtuvieron valores superiores y de signo positivo, lo cual, es congruente durante este mismo periodo de estudio, con la existencia de ventaja comparativa. En términos proporcionales, hay un alto peso de la exportación de aguacate en las exportaciones totales.

Por su parte, con el índice de ventaja comparativa revelada normalizada, se comprobó la existencia de la ventaja comparativa, ya que los valores calculados, son cercanos a 1. En el análisis de los índices de comercio, México mostró un índice de Lafay superior a uno, lo que implica su papel de exportador neto y, por lo tanto, abastecedor propio, traduciéndose en nulas importaciones en este mismo periodo de estudio. México, es autosuficiente en la producción de aguacate, cubre su demanda interna y es un gran competidor en el mercado externo.

Respecto al Coeficiente de especialización exportadora, se obtuvieron valores muy superiores a uno, siendo coincidente con la actividad exportadora y comercial de México. Finalmente, en el Indicador de Dependencia Comercial, se observó durante todo el periodo de estudio, valores de cero, lo cual concluye que, el aguacate mexicano es competitivo en el sector agrícola del país, aunado a un mayor crecimiento de la actividad aguacatera en las últimas décadas a nivel nacional.

REFERENCIAS

- Avendaño BD, Rindemann R, Lugo SY, Mungaray A. 2006. La inocuidad alimentaria en México. Las hortalizas frescas de exportación. UABC-Miguel Ángel Porrúa. Mexicali, Baja California, México.
- Avendaño BD. 2008. Globalización y competitividad en el sector hortofrutícola: México, el gran perdedor. *El Cotidiano*, (147). 91-98.
- Balassa B. 1965. Trade liberalization and revealed comparative advantage. England, Manchester School.
- Benedictis KG, Correa AP, Donoso RD. 2002. Propuestas para la mejora de la competitividad del sector exportador de flores cortadas en el Ecuador.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina). 2008. Índice de Competitividad Regional. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11417/102069086_es.pdf.
- Chanderbali AS, Albert VA, Ashworth V, Clegg M, Litz R, Soltis D, Soltis P. 2008. Persea americana (avocado): bringing ancient flowers to fruit in the genomics era. *BioEssays* 30(4): 386-396. DOI: <https://doi.org/10.1002/bies.20721>.
- Chudnovsky D, Porta F. 1990. La competitividad internacional principales cuestiones conceptuales y metodológicas. Centro de Estudios e Investigaciones de Postgrado CEIPOS.
- Consejo Nacional Agropecuario. 2023. Boletín 54, sobre el aguacate. Disponible en: https://cna.org.mx/?post_type=tribe_events.
- Contreras JM. 1999. La competitividad de las exportaciones mexicanas de aguacate: un análisis cuantitativo. *Revista Chapingo, Serie Horticultura* (5). 393-400.
- Durán J, Álvarez M. 2011. Manual de comercio exterior y política comercial: nociones básicas, clasificaciones e indicadores de posición y dinamismo. Comisión Económica Para América Latina y El Caribe, Colección de Documentos de Proyectos, Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/manual_de_comercio_exterior_y_politica_comercial.pdf.
- FAOSTAT (Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2023. Sitio Web. Consultas sobre estadísticas del aguacate (Años 1995-2017). Disponible en: <http://www>.

- fao.org/faostat/en/#data/QIFreshfruitportal.com (2015) "USDA Price".
- Lafay G. 1992. The measurement of revealed comparative advantages. *In: International Trade Modelling*, Dagenais MG, Muet PA (eds), Londres, Chapman & Hall, 1992, pp: 209–234.
- Laursen K. 1998. Revealed Comparative advantage and the alternative as measures of international specialization. Danish Research Unit for Industrial Dynamics, Working Paper Number 98–30.
- Leontief W. 1956. Factor proportions and structure of American trade: Further theoretical and empirical analysis. *The Review of Economics and Statistics*, 38(4). 386–407.
- Malca O, Florián S, Barrantes S, Cerdán S, Zhu E. 2016. Análisis e Identificación de las Potenciales Oportunidades Comerciales con Países miembros del TPP en el Sector de Alimentos Frescos. *Journal of business*, 8(1). 110–139. <https://doi.org/10.21678/jb.2016.79>.
- Marlenovna MD. 2019. Export Opportunities and Competitiveness of Textile Products. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 8:1–13. DOI: <https://doi.org/10.21070/ijins2019246>.
- Nava-Rogel RM, Cerna-Ortiz DA, Becerril-Torres OU. 2017. Indicador de competitividad municipal en el Estado de México para construir un entorno competitivo. *Economía Sociedad y Territorio*. 17(54). 241–278. <https://doi.org/10.22136/est002017635>.
- Renner S. 2004. Variation in diversity among Laurales, Early Cretaceous to present. *Biol. Skr.* 55. 441–458
- Rybczynski T. 1955. Factor endowment and relative commodity prices. *Economica*, New Series, 22(88). 336–341.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2023. Aguacate hass en México. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/articulos/aguacate-hasta-en-el-nombre?idiom=es>.
- Sumaya MT, Medina RE, Machuca ML, Jiménez E, Balois R, Sánchez LM. 2014. Potencial de la Jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) En la elaboración de alimentos funcionales con actividad antioxidante. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35(), 1082–1088.
- Talikadze N. 2020. Competitiveness of export Agro products and economic policy for increasing the competitiveness. *Globalization and Business*, 120–128. <https://doi.org/10.35945/gb.2020.09.015>.
- Török Á. 2008. Export competitiveness and the catch-up process of Hungary (1996–2001): A comparative analysis with some reflections on trade theory. *Competitiveness Review Journal*, 18(1/2). 131–153. <https://doi.org/10.1108/10595420810874646>.
- Villegas M. 2021. Ventaja comparativa revelada del aguacate mexicano: un análisis con Estados Unidos, Canadá, España y Países Bajos en el período 2001 - 2019 (Maestría). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Disponible en: http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/6473.
- Vollrath T. 1991. A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage. *Review of World Economics*. 127(2). 265–279.
- Yu R, Cai J, Leung P. 2009. The Normalized Revealed Comparative Advantage Index. *The Annals of Regional Science*, 43(1). 267–282.022.