



México y Centroamérica: un análisis de integración económica (Mexico and Central America: an analysis of economic integration)

Diana Chávez Macías¹; Albany Aguilera Fernández² y Berenice Juárez López³

¹ Universidad Autónoma de Coahuila - Facultad de Economía y Mercadotecnia,
dianachavez@uadec.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0003-1546-082X>

² Universidad Autónoma de Coahuila - Facultad de Economía y Mercadotecnia,
albany.aguilera@uadec.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-5506-2901>

³ Universidad Autónoma de Coahuila - Facultad de Economía y Mercadotecnia,
berenice.juarez@uadec.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-5261-3066>

Información del artículo revisado por pares

Fecha de aceptación: 2022

Fecha de publicación en línea: marzo-2022

DOI: <https://doi.org/10.29105/vtga8.2-240>

Resumen

Durante los últimos años, el comercio internacional se ha convertido en un componente esencial mediante el cual, los países han logrado alcanzar un mayor nivel de crecimiento y desarrollo económico, a través del intercambio de bienes y servicios. En el caso de México, es una de las economías con mayor grado de apertura comercial, cuenta con Tratados de Libre Comercio (TLC), que le otorgan preferencias arancelarias y no arancelarias con cerca de 50 países. La relación comercial con Centroamérica comenzó entre los años 1982 y 1984, por medio de acuerdos bilaterales de alcance parcial y posteriormente TLC. De ahí que, la investigación tiene por objetivo evaluar la integración económica entre México y los países centroamericanos, durante el periodo de 1995 a 2020. Para ello, se estima un modelo de gravedad de datos de panel con datos agrupados, efectos fijos y efectos aleatorios, a partir de las variables flujos comerciales, tamaño de las economías y distancia. Los principales resultados revelan que, las variables independientes resultan estadísticamente significativas para explicar los flujos comerciales entre México y Centroamérica. Es decir, la teoría del modelo gravitacional del comercio internacional se adapta para explicar el comportamiento de los flujos comerciales de ambas regiones.

Palabras clave: modelo de gravedad, datos de panel, México, Centroamérica.

Códigos JEL: C23, F14, F15.

Abstract

In recent years, international trade has become an essential component through which countries have achieved a higher level of growth and economic development, through the exchange of goods and services. In the case of Mexico, it is one of the economies with the highest commercial openness, it has Free Trade Agreements (FTA), which grant tariff and non-tariff preferences with nearly 50 countries. The trade relationship with Central America began between 1982 and 1984, through partial scope bilateral agreements and later FTAs. Hence, the objective of the research is to evaluate the economic integration between Mexico and the Central American countries, during the period from 1995 to 2020. A panel data gravity model with grouped data, fixed effects and occasional effects is estimated, based on the variables trade flows, size of economies and distance. The main results reveal that the independent variables are statistically significant in explaining trade flows between Mexico and Central America. That is, the theory of the gravitational model of international trade is adapted to explain the behavior of trade flows in both regions.

Key words: gravity model, panel data, Mexico, Central America.

JEL Codes: C23, F14, F15.

1. Introducción

Durante los últimos años, el comercio internacional se ha convertido en un componente clave para que los países alcancen un mayor nivel de crecimiento y desarrollo económico y, a su vez, potencialicen sus actividades productivas, aprovechen sus recursos disponibles y aumenten la generación de empleo. De ahí que, el comercio ha crecido hasta el grado de establecerse como uno de los recursos más importantes para la economía mundial (Guerra, 2012).

En el caso de México, es importante resaltar que es una de las naciones que más dependen de este factor. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el comercio exterior representa cerca del 78% de su producto interno bruto (PIB), lo que lo posiciona como una de las economías más abiertas al sector externo. De acuerdo con la Organización Mundial del Comercio (OMC), se encuentra en el sitio número 11 como país exportador y 13 como importador a nivel global.

Actualmente México cuenta con una red de 14 tratados de libre comercio (TLC) que le otorgan beneficios arancelarios y no arancelarios con cerca de 50 países y lo vinculan con más de 1,300 millones de consumidores. Además, tiene una posición estratégica para el comercio internacional, debido a su dualidad geográfica que le permite acceso al mercado norteamericano y, de igual manera, al de Latinoamérica. Sin embargo, ha creado una alta dependencia con Estados Unidos, considerado su principal socio comercial. Una parte significativa de su comercio exterior se concentra en el país vecino del norte, al que dirigió más del 80% de las exportaciones y cerca del 45% de las importaciones en 2020, lo que representó el 63% del intercambio comercial total.

Lo anterior implica que México ha fallado en diversificar su comercio hacia otras naciones, tal es el caso con Centroamérica, región con la que comenzó a entablar relaciones de cooperación y comercio entre los años 1982 y 1984 por medio de acuerdos bilaterales de alcance parcial. Eventualmente, se formalizaron TLC entre México y algunos países como Costa Rica (1995), Nicaragua (1998) y en el año 2000, con los pertenecientes al Triángulo del Norte (El Salvador, Guatemala y Honduras). Años más tarde, se homologaron estos tratados a través del TLC entre México y Centroamérica en el año 2011 y con Panamá en el 2014 (Izaguirre et al., 2012; CEPAL, 2019).

A pesar de ello, los niveles de comercio con Centroamérica se posicionan muy por debajo del realizado con Estados Unidos (De la Cruz, 2006). Por lo que, es necesario que se busque alcanzar una integración más sólida y efectiva con los países centroamericanos, que les beneficie a ambas partes y que permita a México a diversificar sus exportaciones hacia otras economías, para que así su comercio exterior no dependa en mayor medida de un único socio comercial (Soto, 2013).

Con base en lo anterior, se realiza la presente investigación con el objetivo de contribuir y aportar una reciente evaluación a la integración económica entre México con los países que conforman el bloque de Centroamérica, durante el periodo de 1995 a 2020. Para ello se optó por estimar un modelo de gravedad tradicional, a través de las técnicas con datos de panel.

Los principales resultados sugieren que la formulación de un modelo gravitacional es útil para explicar los intercambios comerciales de México y Centroamérica. Dado que, México tiene una mayor integración económica con las economías de Centroamérica más grandes, medidas por el valor de su PIB, así como más cercanas geográficamente.

El resto del documento se integra como sigue. A continuación, se describe el marco teórico que rige el trabajo de investigación y se mencionan algunos estudios empíricos que han analizado la integración económica a través de un modelo de gravedad. En seguida, se describe el modelo econométrico propuesto y los datos utilizados. Posteriormente, se discuten los resultados obtenidos al evaluar la integración económica de México y Centroamérica. Se finaliza con las conclusiones.

2. Marco Teórico

La integración económica puede considerarse como el proceso en donde dos o más economías buscan eliminar progresivamente las barreras y restricciones comerciales existentes entre ellos, con el objetivo de permitir la libre circulación de bienes y servicios que contribuya a incrementar el

comercio entre los países participantes (Prebisch, 1981).

El desarrollo de la integración se lleva a cabo en distintas etapas diferenciadas por el grado y el tipo de preferencias otorgadas. La primera fase es el acuerdo preferencial, seguido del área de libre comercio, la unión aduanera, el mercado común, la unión económica y finalmente la integración económica total (Guinart, 2019).

Se puede considerar que, México inició su proceso de integración económica al cambiar su modelo de desarrollo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), a un esquema de economía abierta al comercio exterior. Ya que, en 1986 emprendió su proceso de apertura comercial al adherirse al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), a través del cual se buscó la reducción de las restricciones y los aranceles comerciales (Salazar, 2021). Sin embargo, el proceso se fortaleció con la entrada en vigor en 1994 del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), firmado con Estados Unidos y Canadá. Esto fomentó la estrategia de negociar acuerdos comerciales con otras regiones.

Particularmente, México inició la relación comercial con los países que conforman Centroamérica: Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Guatemala, El Salvador y Panamá, entre los años 1982 y 1984 a través de una zona preferencial. Mediante Acuerdos Comerciales de Alcance Parcial (AAP), los países centroamericanos tuvieron un trato privilegiado de acceso al mercado mexicano sin tener que conceder las mismas preferencias a México (Cortés, 2019). No obstante, estos acuerdos no eliminaron por completo los impuestos, además de que presentaron diversas restricciones no arancelarias en ciertos productos (CEPAL, 2019).

Posteriormente, el 11 de enero de 1991 se creó el Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, México (Secretaría de Economía, 2018). Lo que permitió impulsar la cooperación y condujo a la siguiente etapa de integración económica, la zona de libre comercio entre México y los países centroamericanos.

De inicio, se firmó el TLC México-Costa Rica (1995), seguido del TLC México-Nicaragua (1998) y posteriormente el TLC entre México y El Salvador, Guatemala y Honduras, los países pertenecientes al Triángulo del Norte de Centroamérica (2000). Años más tarde, se buscó unificar un único tratado de libre comercio entre México y la región de Centroamérica (SICE, 2022).

Previo a la firma del TLC entre México y los países centroamericanos (El Salvador, Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua) se presentaron siete rondas de negociaciones que comenzaron en mayo del 2010 y concluyeron el 20 octubre de 2011. Estas tenían como objetivo actualizar y homologar los acuerdos comerciales que se encontraban vigentes hasta esa fecha (CEPAL, 2019).

El proceso de negociación finalizó con la firma del tratado el 22 de noviembre de 2011 en Nicaragua. Más tarde, México y Panamá decidieron suscribir un TLC en el año 2014, el cual entró en vigor hasta el año siguiente. Lo que permitía construir una zona de libre comercio entre México y los países de Centroamérica fundada por ambos tratados comerciales (Cortés, 2019).

El TLC México-Centroamérica, estableció como principal objetivo actualizar y complementar lo que ya se tenía estipulado en los tratados que fueron homologados; impulsar la expansión y la diversificación de los bienes y servicios comercializados entre estas naciones, así como permitir el movimiento de capitales y personas de negocios que, a su vez, incentiva la inversión. Por otro lado, en el TLC México-Panamá se concretaron e incluyeron las normas para el comercio de bienes, comercio transfronterizo de servicios, inversión, servicios financieros, telecomunicaciones, entrada y estancia temporal de personas de negocios, comercio electrónico, propiedad intelectual, transparencia, administración del acuerdo y solución de controversias (Secretaría de Economía, 2011).

Ahora bien, la integración económica puede medirse por distintos indicadores. Los principales son los indicadores de apertura al exterior e indicadores de intensidad de la conexión (Pérez, 2010). Dentro de los primeros se calcula el grado de apertura comercial, que se determina a través del comercio total de una economía, es decir, de la suma de las exportaciones e importaciones sobre el producto interno bruto (PIB).

En tanto que, los indicadores de intensidad de la conexión permiten distinguir la integración

de un país que mantiene relaciones con economías cercanas, de aquel que se vincula con naciones de distintas partes del mundo lo que, a su vez, faculta identificar si la relación con sus distintos socios comerciales está condicionada por la distancia. Estos indicadores pueden estimarse a través de los modelos de gravedad (Lombaerde et al. 2012).

El modelo gravitacional se basa en la ley de la gravedad propuesta por el físico inglés Isaac Newton en 1687, la cual plantea que la atracción existente entre dos masas está dada en función de su tamaño y el cuadrado de la distancia que las separa. Posteriormente, Jan Tinbergen (1962) introdujo los modelos de gravedad al campo económico al establecer que, los flujos comerciales entre dos países dependen positivamente del tamaño de las economías (aproximado por el PIB nominal) e inversamente proporcional de la distancia geográfica que los divide (Correia, 2008). Posteriormente, se comenzó a generar literatura que otorga al modelo de gravedad una fundamentación teórica (Anderson, 1979; Armington; 1969; Helpman y Krugman, 1985), así como evidencia empírica para México y otros países.

Durante los últimos años surgieron investigaciones sobre la integración económica a través del uso de modelos de gravedad, que permiten determinar el impacto del tamaño de las economías y la distancia, sobre el intercambio comercial. Además de las variables que contempla el modelo original, se han incorporado otras como: acuerdos comerciales, tamaño de la población, costos de transporte, empresas multinacionales y existencia de fronteras. En las investigaciones de Alarcón et al. (2021), Martín (2020), Tonon et al. (2019), Albornoz et al. (2020) y Solís (2016), se presenta la estimación de un modelo de gravedad tradicional para evaluar el comportamiento de los flujos comerciales, aproximados por la suma de las exportaciones y las importaciones, en función de las variables tamaño de las economías y distancia. Los principales resultados obtenidos en las investigaciones coinciden en que, tanto el PIB como la distancia, son factores determinantes del intercambio comercial de los diversos países de estudio debido a su significancia estadística obtenida en los modelos.

Por otro lado, autores como Serrano et al. (2015), López et al. (2008), Bancaria et al. (2013), Jacobo (2010), Bolívar et al. (2019), Ávila (2017), Laos (2018) y Martínez et al. (2003) agregaron variables adicionales al modelo de gravedad tradicional, para explicar la integración económica. Específicamente, López et al. (2008), Bancaria et al. (2008) y Serrano et al. (2015) incorporaron una variable dicótoma que representa si los países formaban parte de un acuerdo o tratado comercial. Mientras que, Martínez et al. (2003) y Jacobo (2010), además de considerar la variable de un TLC, añadieron la variable del idioma en común. Asimismo, Laos (2018), Ávila (2017) y Bolívar et al. (2019) consideraron la frontera común, el acceso al océano y el tipo de cambio real. En general, los resultados de los modelos de gravedad ampliados aplicados en las diferentes investigaciones permiten concluir que, las variables consideradas resultaron ser estadísticamente significativas y con el signo esperado.

En resumen, la evidencia empírica analizada tanto para México como para otros países, cumple con la especificación del modelo gravitacional, el cual busca determinar los factores del intercambio comercial en función del tamaño de las economías y la distancia. Es importante señalar que, se considera la posibilidad de estudiar factores adicionales que inciden en los niveles de integración económica entre dos o más economías.

Con base en lo anterior, en la siguiente sección se presenta la metodología de estimación de un modelo de gravedad tradicional, para identificar la influencia del tamaño de las economías y la distancia sobre los flujos comerciales entre México y los países centroamericanos, lo que permitirá evaluar la integración económica entre ambas regiones. Se considera el periodo de 1995, fecha en que se firmó el primer TLC con uno de los países centroamericanos, al año 2020 que representa la información más reciente disponible.

3. Metodología

Con la finalidad de evaluar la integración económica de México con Centroamérica se estima un modelo de gravedad, en el cual el intercambio comercial es explicado por los valores del PIB y la distancia entre los países. Este se representa por la siguiente ecuación lineal:

$$\ln(INT_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIB_{it} * PIB_{jt}) + \beta_2 \ln(Dist_{ij}) + u_t \quad (1)$$

En donde:

\ln : Logaritmo natural.

INT_{ijt} : Valor del intercambio comercial, obtenido de la suma del total de las exportaciones y el total de las importaciones del país i hacia el país j , en el año t expresado en dólares.

PIB_{it} : PIB nominal del país i , expresado en dólares en el año t .

PIB_{jt} : PIB nominal del país j , expresado en dólares en el año t .

$DIST_{ij}$: Distancia promedio entre los países i y j , expresada en kilómetros.

u_t : Término de error estocástico.

β_0 : Término de intercepto.

β_1 y β_2 : Coeficientes de regresión atribuidos a cada variable independiente.

A continuación, se especifican las fuentes de información de las cuales se obtuvieron los datos para cada variable de la ecuación 1. El valor del intercambio comercial expresado en dólares fue generado de la suma de las exportaciones y las importaciones realizadas entre México y cada uno de los países centroamericanos (Costa Rica, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Guatemala y Panamá), durante el periodo de estudio de 1995 a 2020. Los datos fueron recabados del Sistema de Estadísticas de Comercio de Centroamérica de la Secretaría de Integración Económica de Centroamérica (SIECA).

El PIB de México y los países de Centroamérica proceden de la base de datos del Banco Mundial (BM). La información de la variable es expresada en dólares y a precios actuales para el periodo de 1995 al 2020.

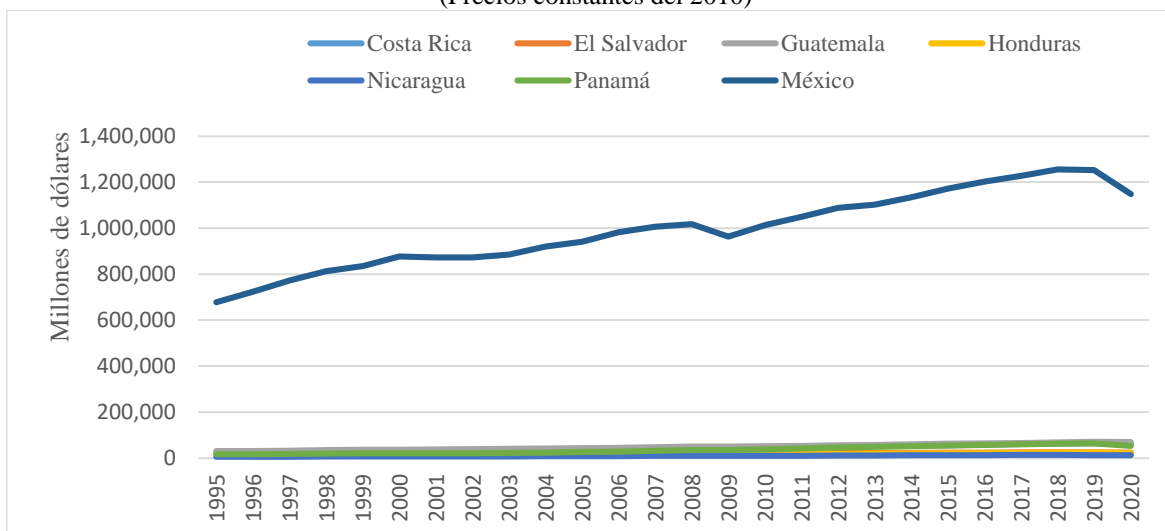
La distancia entre México y cada país de Centroamérica fue obtenida del sitio de internet es. distance.to. La distancia entre los países es presentada en kilómetros.

La estimación econométrica fue realizada con un panel de datos balanceado, debido a que se combinaron datos con dimensión temporal y transversal. En el panel se utilizó la información de México y países de Centroamérica, durante un periodo de estudio de 26 años (1995 a 2020).

4. Resultados

Las economías de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá que forman parte de Centroamérica, son menores en comparación con la de México. En la gráfica 1 se puede observar la considerable diferencia que presenta el tamaño de las economías, medido por el valor del PIB. Para el año 2020 el PIB de México fue de \$1,148,749.27 millones de dólares, mientras que el de Guatemala, considerada la economía más grande de Centroamérica fue de \$69,560.95 millones de dólares, niveles muy por debajo en comparación con el país mexicano.

Gráfica 1. Producto Interno Bruto de México y Centroamérica, 1995-2020
(Precios constantes del 2010)

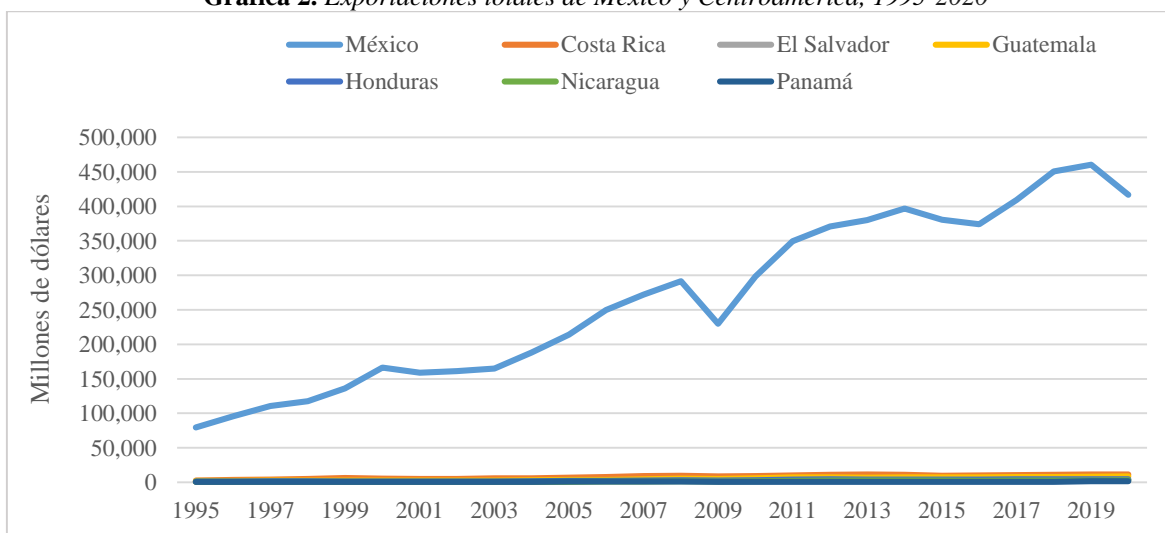


Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial.

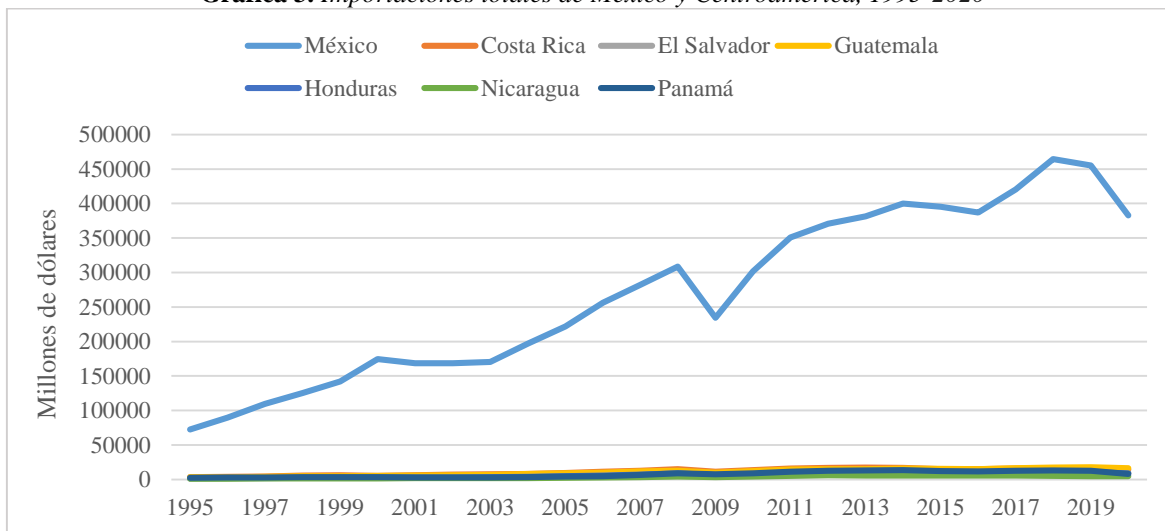
Esto implica que México supera 13.83 veces la economía de Guatemala, mientras que a Costa Rica 17.36 y a Panamá 19.89. Sin embargo, a países económicamente más pequeños como Nicaragua, durante el año 2020 lo superó por 85.08 veces, a Honduras 45.38 y El Salvador 43.58.

Con respecto a las exportaciones e importaciones totales se puede observar al igual que en el análisis del PIB, la significativa diferencia entre las naciones, dado que los países de Centroamérica presentan niveles muy por debajo de México durante todo el periodo de estudio (gráfica 2 y 3).

Gráfica 2. Exportaciones totales de México y Centroamérica, 1995-2020



Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y del Sistema de Integración Centroamericana.

Gráfica 3. Importaciones totales de México y Centroamérica, 1995-2020

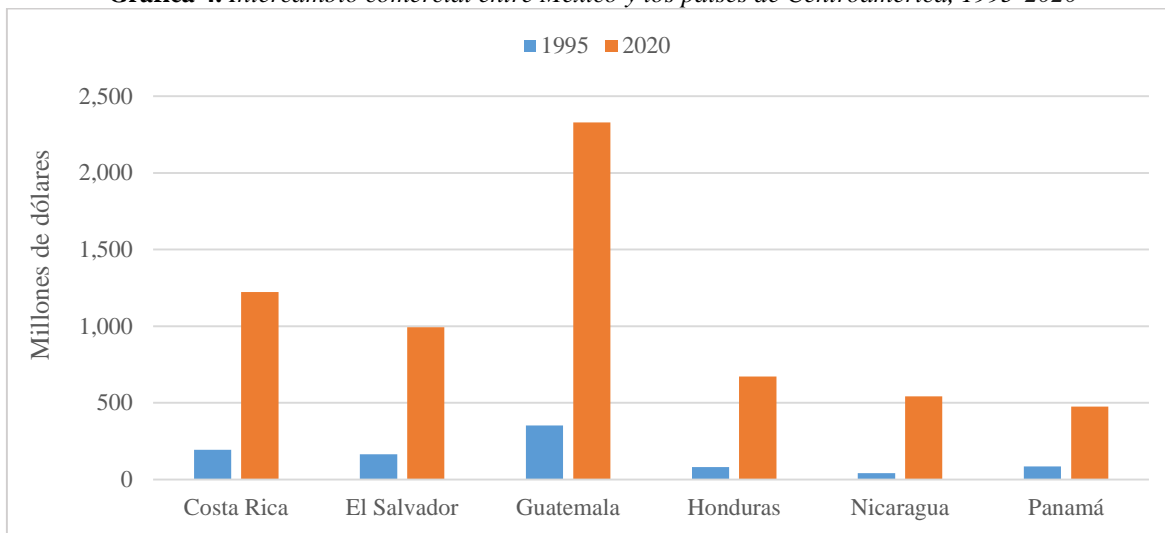
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y del Sistema de Integración Centroamericana.

En el año 2020, las exportaciones de México fueron de \$416,999.41 millones de dólares (mdd) y las importaciones \$382,985.92 mdd, mientras que Guatemala generó exportaciones por \$8,507.2 mdd e importaciones por \$16,180.9 mdd, lo que lo posiciona como el país con mayor nivel de intercambio comercial de Centroamérica (gráfica 2 y 3).

Caso contrario, el país que menos comercializa es Panamá, ya que las exportaciones totales fueron de \$1,725.5 mdd y las importaciones \$8,076.8. Lo anterior demuestra que, México aventaja aproximadamente 49 veces las exportaciones y 24 las importaciones de Guatemala; en tanto que, Panamá es superado 242 veces en exportaciones y 47 en importaciones. Mientras que Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua se encuentran en niveles medios entre estas economías (gráfica 2 y 3).

Como se observó previamente, si bien existe una amplia brecha en el tamaño de las economías y el flujo de importaciones y exportaciones de México en contraste con los países centroamericanos, el comercio exterior entre ambas regiones ha crecido durante los últimos años. En parte, debido a la firma de los TLC que han impulsado la integración económica entre estas naciones.

En la gráfica 4 se presenta el intercambio comercial de México con los países de Centroamérica comparando el primer y último año de estudio, a partir de los datos se puede dimensionar el crecimiento del comercio entre estas economías. En el caso de Costa Rica, segundo país con mayor intercambio comercial con México y con quien firmó su primer TLC en 1995, el nivel de comercialización pasó de \$193 mdd en 1995 a \$1,222 mdd en el 2020, lo que representa un crecimiento de 6.3 veces. Mientras que, con El Salvador y Guatemala se incrementaron los flujos de importaciones y exportaciones 6 y 6.6 veces, respectivamente.

Gráfica 4. Intercambio comercial entre México y los países de Centroamérica, 1995-2020

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Integración Centroamericana.

En el caso de Panamá, el nivel de intercambio comercial del año 2020 superó 5.6 veces el primer año de estudio y para Honduras fueron 8.2 veces. Por su parte, con Nicaragua se presentó un crecimiento de 13.36 veces en comparación de 1995.

Es importante resaltar a Guatemala como el principal país centroamericano comercializador con México, debido a que presentó los mayores niveles de intercambio comercial tanto en el año 1995 con \$352 mdd, como en el 2020 con \$2,329 mdd. Esto puede ser posible debido a que es la economía más grande y a la cercanía que mantiene con México, país con el que comparte frontera, lo que facilita el intercambio comercial y lo posiciona en ventaja con el resto de Centroamérica.

Como se señaló en la sección anterior, para la estimación del modelo de gravedad se emplea un panel de datos balanceado de sección cruzada, mediante el cual se busca analizar la influencia del tamaño de las economías y la distancia que los separa sobre el intercambio comercial entre México y los países de Centroamérica.

Antes de realizar la estimación de los modelos de regresión, se efectuó la prueba de correlación para identificar la intensidad de la relación entre la variable dependiente y las variables independientes, además de reconocer posibles problemas de multicolinealidad entre las variables explicativas. A partir de los resultados se logró identificar que, el tamaño de las economías ($PIB_{it} * PIB_{jt}$) presenta la mayor correlación positiva con la variable dependiente intercambio comercial (INT). Asimismo, no se encontraron problemas de multicolinealidad entre las variables independientes del modelo (tabla 1).

Tabla 1. Matriz de correlación

	$\ln INT_{ij}$	$\ln(PIB_{it} * PIB_{jt})$	$\ln DIST_{ij}$
$\ln INT_{ij}$	1.0000		
$\ln(PIB_{it} * PIB_{jt})$	0.8746	1.0000	
$\ln DIST_{ij}$	-0.3337	-0.0016	1.0000

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se realizó la estimación de tres modelos de regresión con la finalidad de evaluar los resultados y determinar cuál de ellos es el más adecuado y se ajusta mejor a los datos utilizados. En primer lugar, se generó una regresión de la ecuación 1 a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en donde se omitió la dimensión del espacio y el tiempo (modelo de datos agrupados). Después se ejecutaron dos modelos más, a través de los métodos de efectos fijos y efectos

aleatorios.

Inicialmente se contrasta el modelo de datos agrupados y el modelo de efectos fijos con la prueba F restrictiva de los efectos individuales. A partir de la cual se determina utilizar el estimador de efectos fijos.

Después, se realiza la prueba de multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan para efectos aleatorios, para contrastar el modelo de datos agrupados contra el modelo de efectos aleatorios. Lo que nos permite concluir que, es mejor el estimador de efectos aleatorios.

Debido a lo anterior, se considera que el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios son superiores con relación al de datos agrupados, por lo cual se contrastan ambos modelos a través del test de Hausman¹. Esto finalmente permite concluir que, es preferible utilizar los modelos de efectos aleatorios, dado que estos son eficientes para estimar el modelo de gravedad del intercambio comercial entre México y Centroamérica.

En la tabla 1, se concentran los principales resultados de las estimaciones. Como se puede apreciar, las variables independientes presentan los signos esperados, es decir, existe una relación positiva entre el intercambio comercial y el tamaño de las economías y una relación inversa con la distancia.

Tabla 2. Resultados del modelo gravitacional tradicional (México y Centroamérica)

Variables	Datos Agrupados	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
$\ln(PIB_{it} * PIB_{jt})$	0.75413* (0.02452) (0.000)	0.75043* (0.01898) (0.000)	0.75045* (0.01887) (0.000)
$\ln DIST_{ij}$	-1.34091 * (0.11513) (0.000)		-1.34092* (0.61928) (0.030)
Cons	-8.20665* (1.53106) (0.000)	-18.36694* (0.97083) (0.000)	-8.16021** (4.81400) (0.090)
R^2	0.8754	0.7650	0.8754
N° OBS.	156	156	156

Fuente: Elaboración propia.

Notas: Los datos en el primer paréntesis pertenecen a los errores estándar, las del segundo son los p valores estimados a un nivel de significancia de 5%.

* Significativo al 5%.

** Significativo al 10%.

La variable distancia se excluye de la especificación del modelo de efectos fijos, dado que no varía a lo largo del tiempo y presenta colinealidad con relación a la variable dependiente.

A partir de los resultados de la tabla 2, se puede determinar que el tamaño de las economías, representado por la variable $\ln(PIB_{it} * PIB_{jt})$, resultó ser estadísticamente significativa en el modelo seleccionado de efectos aleatorios. El valor del parámetro nos indica que un aumento del 1% en el tamaño de las economías incrementa 0.75% el intercambio comercial entre México y los países centroamericanos.

Mientras que la distancia, al resultar estadísticamente significativa y con un valor negativo sugiere que, una mayor separación geográfica entre los países ocasiona un impacto desfavorable a la integración económica, esto debido a diferentes factores influyentes como el costo de transporte y el

¹ Por cuestiones de espacio no se presentan los resultados de la prueba F restrictiva de los efectos individuales, la prueba de multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan para efectos aleatorios y el test de Hausman; sin embargo, se encuentran disponibles para quién los solicite.

tiempo. Específicamente, las cifras de la tabla 2 indican que, un incremento del 1% en la distancia entre México y los países de Centroamérica ocasiona una disminución del 1.34% en el intercambio comercial entre estas naciones.

Se puede concluir que, México tiene una mayor integración económica con las economías de Centroamérica más grandes, medidas por el valor de su PIB, así como más cercanas geográficamente. Lo que justificaría los niveles de intercambio comercial que mantiene con Guatemala.

5. Conclusiones

El análisis de la relación comercial entre México y los países centroamericanos durante un periodo de 1995-2020, a través de un indicador de intensidad de conexión con un modelo gravitacional tradicional, permitió evaluar la integración económica de dichas regiones.

Los principales resultados en la estimación de un modelo de datos de panel de efectos aleatorios facultan concluir que, el uso de un modelo de gravedad es apropiado para explicar los flujos comerciales entre México y Centroamérica, esto en función al tamaño de las economías y la distancia geográfica.

Los valores obtenidos indican que un incremento del 1% en el tamaño de las economías repercute en un aumento promedio de 0.75% en el intercambio comercial, mientras que la mayor distancia entre los países provoca una reducción promedio de 1.34%. Es por ello que, Guatemala al ser la economía más grande de Centroamérica y el país más cercano a México, presenta los mayores flujos de intercambio comercial con respecto al resto de la región.

No obstante, es importante resaltar que los niveles de comercio entre tales economías son reducidos, en contraste con sus principales socios comerciales, como lo es Estados Unidos para ambos países. Ante esto, se considera que no se ha conseguido aprovechar de manera eficaz los TLC que permiten la integración económica entre México y Centroamérica, ya que incluso estos niveles son considerados muy poco significativos para el total del comercio de la economía mexicana.

Se sugiere que, para incrementar los flujos comerciales entre estos países es necesario diversificar los productos que se comercializan y, por parte de México, incentivar la participación de los estados del sur del país en el sector externo. Esto permitiría a México y Centroamérica entablar una relación más sólida y eficiente que, a su vez, los podría beneficiar en impulsar el crecimiento y la diversificación económica.

Adicionalmente, es necesario que México busque diversificar los mercados y aprovechar eficientemente los diferentes acuerdos comerciales con los que cuenta, y que le otorgan beneficios arancelarios y no arancelarios en cerca de 50 países. Esto contribuirá a disminuir la dependencia económica que tiene con su principal socio comercial, Estados Unidos, con quien comercializa alrededor del 80% de sus exportaciones y el 45% de sus importaciones.

Finalmente, con el fin de aportar una evaluación más amplia de la integración económica entre México y Centroamérica, en una segunda etapa de esta investigación se pretende estimar un modelo de gravedad ampliado, en el que se incorporen variables independientes adicionales que pueden contribuir a incrementar o disminuir los flujos comerciales entre estas economías.

6. Referencias

- Alarcón, A., Domínguez, B. M., Gordillo, L. d., & Vega, C. (2021). Modelo de gravedad económico, México-China para incrementar la competitividad de las mypes. *RELAYN*.
- Albornoz, A., & Tonon, L. (2020). Aplicación del Modelo de Gravedad entre Ecuador y la Unión Europea para el periodo 2001 – 2017. *UDA AKADEM*, 10-45.
- Ávila, H. (2017). El modelo de gravedad y los determinantes del comercio entre Colombia y sus principales socios económicos. *Civilizar de Empresa y Economía*, 89-121.
- Bancaria, J., Osorio, M. I., & Artal, A. (2013). Evaluación del Acuerdo de Libre Comercio México-Unión Europea mediante un modelo gravitacional. *Economía Mexicana*, 143-163.
- Bolívar, L., Cruz, N., & Pinto, A. (2019). Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano (1991-2012). *Facultad de Economía y Negocios*.

- CEPAL. (2019). *Relaciones comerciales entre Centroamérica y México*. Recuperado el 16 de Febrero de 2022, de Repositorio CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44347/4/S1900018_es.pdf
- Correia, J. (2008). The Determinants of Colombian Exports: An Empirical Analysis Using the Gravity Model. *Desarrollo y Sociedad*, 165-205.
- Cortés, O. (Agosto de 2019). *Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública*. Obtenido de <https://portalhcd.diputados.gob.mx/PortalWeb/Micrositios/9e04074d-872c-48db-9834-9c5d8263d315.pdf>
- De la Cruz, J. L. (2006). International Trade, Economic Growth, and Foreign Direct. *Revista de Economía Mundial*, 181-202.
- Guerra, A. (2012). Comercio internacional: importancia en el desarrollo económico. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 170. Obtenido de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2012/>
- Guinart, M. (2019). *Integración económica (Un análisis teórico de la integración)*. Obtenido de Biblioteca UDGVirtual: <https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2995>
- Izaguirre, J. A., Lope, L. H., Badillo, A. J., & Escobedo, R. A. (2012). El comercio internacional de México: antes y después del TLCAN. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 169.
- Jacobo, A. (2010). *Una estimación de una ecuación gravitacional para los flujos bilaterales de manufacturas Mercosur-Unión Europea*. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/S1413-80502010000100005>
- Laos, I. (2018). Aplicación del modelo de gravedad para el análisis de los determinantes de las exportaciones peruanas hacia la unión europea 2000-2017. *Universidad de Lima*.
- Lombaerde, P., & Iapadre, L. (2012). Indicadores de la globalización. *Cuadernos de Economía*, 31(spe57), 1-20.
- López, D., & Muñoz, F. A. (2008). Los modelos de gravedad en América Latina: el caso de Chile y México. *Comercio exterior*.
- Martín, A. (2020). Relación Comercial entre México y Canadá: 2008-2018. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 83-88.
- Martínez, I., Fernández, J., & Castavella, M. (2003). Estimación y aplicaciones de una ecuación de gravedad para el comercio atlántico de la Unión Europea. *Economía*, 23-32.
- Pérez, F. (2010). La medición de la integración comercial en una economía globalizada. *Fundación BBVA*, 431.
- Prebisch, R. (1981). Revista de la CEPAL N° 15. *CEPAL*.
- Salazar, J. (2021). La apertura comercial de México: revisión de artículos publicados en revistas mexicanas. *Facultad de Ciencias Económicas*, 197-224.
- Secretaría de Economía. (22 de noviembre de 2011). *Embajada de México en Guatemala*. Obtenido de <https://embamex.sre.gob.mx/guatemala/index.php/seccion-consular/servicio-a-mexicanos/pasaportes/50-eventos-2011/comunicadosprensa11/373-firma-del-tratado-de-libre-comercio-unico-entre-mexico-y-centroamerica>
- Secretaría de Economía. (30 de noviembre de 2018). *Gobierno de México*. Obtenido de <https://www.gob.mx/se/articulos/se-firma-el-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec>
- Serrano, C., Martínez, A., Rodríguez, A., & Salazar, S. (2015). Evaluación de los efectos del Tratado de Libre Comercio entre. *BBVA*.
- SICE. (2022). *Sistema de Información sobre Comercio Exterior*. Obtenido de http://www.sice.oas.org/tpd/cacm_mex/cacm_mex_s.asp#:~:text=El%2009%20de%20enero%20de,%2C%20Guatemala%2C%20Honduras%20y%20Nicaragua
- Solís, J. I. (2016). Aplicación de un modelo de gravedad para el análisis del intercambio comercial de Honduras y Nicaragua tomando como variables el PIB y la distancia.
- Soto, W. (2013). Inserción en la economía global, comercio exterior y geo-economía: los tratados de libre comercio México-Centroamérica. *Relaciones Internacionales*, 15-34.

Tonon, L., Pinos, L., Albornoz , F., & Garcia, A. (2019). Elasticidad-renta del comercio bilateral mediante el modelo gravitacional. Caso Ecuador (2019).