

Evaluación del impacto del Tratado de Libre Comercio (DR-CAFTA) sobre el flujo comercial de Guatemala

Melvin Gonzalo Mendoza Camposeco

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2018

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Evaluación del impacto del Tratado de libre comercio (DR-CAFTA) sobre el flujo comercial de Guatemala

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Melvin Gonzalo Mendoza Camposeco

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2018

Evaluación del impacto del Tratado de libre comercio (DR-CAFTA) sobre el flujo comercial de Guatemala

Melvin Gonzalo Mendoza Camposeco

Resumen: El tratado de libre comercio DR-CAFTA entre Centroamérica, República Dominicana y Estados Unidos entró en vigor el 1 de Julio de 2006 en Guatemala. El objetivo principal del acuerdo es estimular la expansión y diversificación del comercio entre las partes. De acuerdo con la información consultada no existe un estudio cuantitativo que analice el efecto en las exportaciones e importaciones totales de Guatemala mediante un modelo gravitacional. En este estudio se aplicaron dos modelos gravitacionales para determinar el impacto del tratado de libre comercio en las exportaciones e importaciones de Guatemala. Cada modelo tomó en cuenta el 80% de las exportaciones y el 80% de las importaciones, donde incluyó los datos de dieciséis países desde 1994 hasta 2017. Se transformaron los datos a su forma logarítmica para obtener los coeficientes ($\beta_0 \dots \beta_7$) que se interpretan como elasticidades. El método que se ajustó mejor a los datos fue el de efectos aleatorios. El modelo de gravedad para las exportaciones fue significativo para las variables control PIB, PIB per cápita y distancia. La variable DR-CAFTA tuvo un signo negativo con un valor de -0.4290 ($P < 0.01$), lo que significa que la presencia del acuerdo redujo las exportaciones en un 53.6%. El modelo de importación mostró valores significativos para las variables de control PIB y distancia, pero no se encontró una relación significativa para la variable de DR-CAFTA, lo cual indica que el DR-CAFTA no tuvo impacto en el desempeño de las importaciones de Guatemala.

Palabras clave: DR-CAFTA, exportaciones, Guatemala, importaciones, modelo gravitacional.

Abstract. The DR-CAFTA free trade agreement between Central America, the Dominican Republic and the United States entered into force on July 1, 2006 in Guatemala. The main objective of the agreement is the expansion and diversification of trade between the parties. According to my information, there are no quantitative studies to analyze the impact of the agreement on Guatemala's total exports and imports by using a gravity model. In this study, two specified gravitational models have been applied to estimate the impact on Guatemala's total import and export. Each model took into account 80% of exports and 80% of imports, and included economic and trade data from sixteen countries from 1994 until 2017. Data was transformed to its logarithmic form, obtaining ($\beta_0 \dots \beta_7$) that are interpreted as elasticities. The method that adjusted better to the data was random effects. The gravity model for export was significant for the control variables GDP, GDP per capita, and distance. However, the variable DR-CAFTA had a significant and negative sign, with -0.4290 ($P < 0.01$) which means that the presence of the agreement decreased exports by 53.6%. The import model showed significant values for control variables GDP and distance, but there was no significant relationship found for the variable of DR-CAFTA. Besides the free trade agreement, DR-CAFTA has no impact on Guatemala's import performance.

Key words: DR-CAFTA, exports, gravity model, Guatemala, imports.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
4. CONCLUSIONES.....	19
5. RECOMENDACIONES.....	20
6. LITERATURA CITADA.....	21
7. ANEXOS	25

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Países incluidos en el modelo.	4
2. Variables de la base de datos y su descripción.	7
3. Estadística descriptiva para las variables del estudio.	12
4. Coeficientes y error estándar para la regresión de exportaciones.	14
5. Coeficientes y error estándar para la regresión de importaciones.	17
6. Resultados del Test de Hausman.	17

Figuras	Página
1. Comercio de Guatemala con los países miembros del DR-CAFTA	11
2. Exportaciones guatemaltecas a los principales 5 destinos, 1994-2017	13
3. Importaciones guatemaltecas a los principales 5 destinos, 1994-2017	15

Anexos	Página
1. Categorías de desgravación arancelaria DR-CAFTA.	25
2. Tratados de libre comercio vigentes en Guatemala.	26
3. Principales socios de las importaciones guatemaltecas.	27
4. Principales socios de las Exportaciones guatemaltecas.	27
5. Comandos utilizados en el programa STATA®	28

1. INTRODUCCIÓN

Los tratados de libre comercio (TLC), son acuerdos regionales o bilaterales en los cuales los países signatarios se comprometen a reducir sustancialmente los aranceles a los productos importados de los países miembros. Estos tratados surgen por la necesidad de aprovechar las ventajas competitivas de otros países que pueden proveer bienes y servicios a menores costos (COMEX, 2003). Los tratados de libre comercio también crean las condiciones necesarias para atraer inversión extranjera y crear un mercado más amplio y seguro para las mercancías (SICE, 2018).

La región Centroamericana, incluyendo la República Dominicana, firmó un TLC con los Estados Unidos. Este TLC, conocido como “Dominican Republic-Central American Free Trade Agreement” (DR-CAFTA) fue firmado para estimular la expansión y diversificación del comercio en la región, eliminar los obstáculos al comercio y facilitar la circulación transfronteriza de mercancías y servicios. También sirvió para generar mayores oportunidades de inversión, comercio y empleo en los países signatarios (Pacheco y Valerio, 2017). El proceso para la firma del tratado se inició en el año 2003 y entró en vigor el año 2006. Se ha elaborado de manera anual la evaluación de las relaciones comerciales de Guatemala con los países miembros del acuerdo, esto de manera descriptiva con informes del Ministerio de economía de Guatemala. También se realizaron estudios cuantitativos como el de Deras (2012) que analizó el comercio intrarregional centroamericano basándose en el uso de un Modelo Gravitacional, mientras Morley, Jansen y Torero (2007) analizaron los cambios estructurales dentro las economías centroamericanas a través de un análisis de equilibrio general.

En el año 2007 se estimó que todos los países que conforman el DR-CAFTA tendrían efectos positivos en las importaciones y exportaciones (flujo comercial) (Saleem y Shaik, 2007). El modelo gravitacional de Molina (2009) determinó que el flujo comercial de la zona dado la presencia del DR-CAFTA aumentó en más de 37%. El aumento de comercio se le atribuyó principalmente al aumento de las exportaciones de Nicaragua, y al aumento de importaciones de Republica dominicana; los mayores de la zona.

Otros autores analizaron el efecto del DR-CAFTA en industrias específicas, como el que se realizó para determinar el efecto del DR-CAFTA en la industria del etanol centroamericano y donde se obtuvieron efectos positivos en las exportaciones centroamericanas (Gregorowicz, 2008). El DR-CAFTA ha ampliado sustancialmente el alcance de las relaciones comerciales entre Centroamérica y los Estados Unidos en lo que respecta al comercio de prendas de vestir, Principal rubro de exportación en la mayoría de países centroamericanos (Hans y Jensen, 2007). Centroamérica es altamente sensitivo a los ciclos

en los Estados Unidos con elasticidades de 0.9 para Costa Rica 1.07 para el salvador 0.59 Para Honduras y 0.17 para Guatemala, siendo esta ultima la más baja. Esto debido a que ha diversificado sus exportaciones en productos y países (Roache, 2008). A pesar de todas estas publicaciones, no se encontró un estudio que analice el efecto del DR-CAFTA a nivel macroeconómico de manera específica para Guatemala a pesar que el acuerdo cumplió 11 años de entrada en vigor en el año 2017, donde hasta la fecha, por la desgravación arancelaria establecida en el acuerdo, 6 de las 13 categorías de desgravación han llegado a arancel cero.

En este estudio se analizó el impacto del DR-CAFTA en las importaciones y exportaciones de Guatemala, usando para ello un modelo gravitacional. Para ello se generaron dos ecuaciones gravitacionales, por medio de datos de panel tomados del año 1994 a 2017, 11 años previo al acuerdo y 11 años posteriores al acuerdo 2006-2017. Por medio de estos modelos se determinó la presencia o no de diferencias significativas en las exportaciones e importaciones de bienes y servicios entre Guatemala y los países del DR-CAFTA. Con este estudio se pretende crear un precedente cuantitativo del impacto del DR-CAFTA en las exportaciones e importaciones totales de Guatemala. Los estudios de Deras (2012) y Arguello (2016) coinciden en que el modelo gravitacional ha probado ser útil describiendo los flujos comerciales, pero su aplicación ha sido limitada en el análisis de los países centroamericanos.

El objetivo principal del estudio fue evaluar el impacto del Tratado de libre comercio (DR-CAFTA) sobre el flujo comercial de Guatemala.

En el siguiente apartado se detallan los objetivos específicos para evaluar el impacto del tratado:

- Determinar el cambio en exportaciones de Guatemala por efecto de la entrada en vigor del DR-CAFTA.
- Determinar el cambio en importaciones de Guatemala por efecto de la entrada en vigor del DR-CAFTA.
- Comprobar la influencia de otros factores del comercio (Distancia, PIB, PIB per cápita, tasa de cambio, lenguaje, y frontera común) en las exportaciones e importaciones entre Guatemala y sus principales socios comerciales.

2. METODOLOGÍA

Modelo gravitacional.

El modelo gravitacional es parte del nuevo empirismo comercial que se ha definido como la nueva etapa en el estudio de los patrones de comercio (López y Muñoz, 2007). El modelo básico se sustenta en la afirmación que el flujo comercial es directamente influenciado por el ingreso de cada país e inversamente por la distancia. Este modelo explica el movimiento de los flujos comerciales y la influencia de los obstáculos al comercio internacional. A continuación, se describe el modelo teórico, descrito por Tinbergen (1962) quien hace una analogía con el modelo de gravedad de Newton.

$$F_{ij} = G \frac{M_i M_j}{D_{ij}^2} \quad [1]$$

Donde:

F_{ij} es la atracción gravitacional.

M_i, M_j es la masa de dos objetos, economía de los países.

D_{ij} es la distancia.

G es la constante gravitacional.

El modelo anterior representa claramente el modelo de gravitación y explica la fuerza de atracción entre dos objetos debido a su tamaño e influenciado inversamente por la distancia. El modelo es explicado a través de la variable dependiente F_{ij} donde se crea la analogía con la teoría universal de la gravedad de Newton la cual dice que la atracción entre dos objetos está relacionada a sus masas y al cuadrado de la distancia.

Este modelo representa como el PIB tiene un efecto positivo en el comercio entre dos países porque representa el tamaño y posibilidad de comprar al otro país, por otro lado, la distancia tiene el efecto negativo en el flujo comercial debido a que, mientras mayor sea la distancia, los costos de transacción aumentan. Este modelo explica claramente por qué países rodeados por dos grandes potencias como por ejemplo en el caso de Bélgica y los Países Bajos comerciaron más hacia Francia y Alemania que entre ellos debido a que el poder de atracción de Francia y Alemania es mayor. Esto también podría explicar por qué Guatemala comercia más con Costa Rica que, aunque este más lejos que Nicaragua, Su poder de compra es mayor expresado por su PIB. Otro ejemplo es también de Guatemala que comercia más con estados Unidos a pesar que está más lejos que el resto de países Centroamericanos (Mayer y Zignago, 2011).

Al modelo teórico se le añaden más variables que también explican el comercio entre los países. De acuerdo con Cafiero (2005) el modelo debe incluir otras variables independientes como la tasa de cambio que también influye en los flujos comerciales, así como variables dicotómicas de lenguaje y frontera común. Las variables que se consideraron en el estudio se describen en el siguiente apartado.

Descripción de variables y procedencia de los datos.

La variable dependiente es el comercio bilateral, el cual incluye importaciones guatemaltecas para un modelo y las exportaciones guatemaltecas, dicha información se organizó en columnas con su valor en Dólares de Estados Unidos. En este estudio se analizaron los siete países que firmaron el DR-CAFTA. Estados Unidos, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y República Dominicana que son el objeto principal del estudio. Sin embargo, con el objetivo de captar la influencia de otros países en el tratado y no aislar solo los miembros del DR-CAFTA se incluyeron los países con los que Guatemala comercia el 80% de sus exportaciones y los países con los que comercia el 80% de sus importaciones. Esto permite agregar a 9 países además de los miembros del DR-CAFTA. En el cuadro número 1 se presentan los países que forman parte en el estudio.

Cuadro 1. Países incluidos en el modelo (80% de las exportaciones y 80% de las importaciones guatemaltecas).

Código Estandarizado ISO	País	Fecha de entrada en vigor del DR-CAFTA
GUA	Guatemala	1 de Julio de 2006
USA	Estados Unidos	1 de Marzo de 2006
SLV	El Salvador	1 de Marzo de 2006
HND	Honduras	1 de Abril de 2006
NIC	Nicaragua	1 de Abril de 2006
CRI	Costa Rica	1 de Enero de 2009
DOM	Dominicana	1 de Marzo de 2007
PAN	Panamá	
MEX	México	
NLD	Países Bajos	
CAN	Canadá	
ITA	Italia	
JPN	Japón	
DEU	Alemania	
CHN	República popular de China	
COL	Colombia	
KOR	Corea del sur	

Fuente: (OEA, 2018)

Las importaciones y exportaciones de los distintos países que forman parte del acuerdo se tomaron de Banguat (2018), la página del banco de Guatemala en la sección de las estadísticas Macroeconómicas. Los datos están en dólares de una manera que todo este estandarizado y facilite su comparación.

El producto interno Bruto de cada país se utilizó como una medida del tamaño del país en términos monetarios, lo cual a su vez representa su capacidad de compra. De acuerdo con Gray (2015) se espera que esta variable tenga un efecto positivo en el aumento del comercio entre los países analizados. Los datos del PIB provienen de la base de datos de la FAO, específicamente en la base de datos de estadísticas macroeconómicas de FAOSTAT (2018) la cual consiste en un conjunto completo y coherente de series temporales de los principales agregados de cuentas nacionales de todos los estados miembros de la ONU. El contenido de la base de datos se basa en datos oficiales de los países informados a la División de Estadística de las Naciones Unidas mediante el cuestionario de cuentas nacionales anuales.

El PIB per-cápita representa el poder adquisitivo de cada habitante de los países. Teóricamente mientras mayor sea el PIB per cápita, mayor capacidad de compra tienen sus habitantes y por ende demandarán mayor cantidad de bienes y servicios, se espera que esta variable tenga un efecto positivo en el modelo.

La variable distancia teóricamente tiene un efecto negativo en el comercio entre los países ya que a mayor distancia los costos asociados a la movilización de los productos son más altos. En este caso se espera que tenga un efecto negativo en el comercio. En el caso de la distancia se utilizaron los datos del centro de estudios prospectivos e información internacional CEPPII por sus siglas en francés. Esta fuente es altamente citada en estudios gravitacionales debido a que provee las distancias bilaterales de manera consistente, fue designado por Mayer y Zignago (2005) y en ella se toma en cuenta la distribución de la población dentro del país para calcular la distancia, estos autores ponderaron las distancias de las principales ciudades de acuerdo a su población, con ello se evitan problemas de distancias cortas hacia la frontera o capital del país, cuando un país es extenso.

Adicionalmente, se incluyó la variable tasa de cambio con respecto al dólar como una variable independiente. Para el cálculo de la tasa de cambio se utilizó la siguiente fórmula basada en el estudio de Binh, Duong y Cuong (2010).

$$\text{Tasa_cambio} = \frac{\text{Promedio anual del Quetzal guatemalteco por Dolar Estadounidense}}{\text{Promedio anual de la moneda del socio comercial por Dolar Estadounidense}} \quad [2]$$

Con esta fórmula, se determinó la tasa de cambio promedio anual de las unidades monetarias de Guatemala por unidad de moneda del socio comercial. Un aumento en la tasa de cambio significa que la moneda de Guatemala (el Quetzal) se devaluó, como resultado las importaciones serían más caras y las exportaciones serían más baratas. Los datos sobre las tasas de cambio de los países se obtuvieron de la base de datos de FAOSTAT (2018) en la sección de precios, estos datos fueron ordenados y asignados a cada país.

Debido a que los tratados de libre comercio reducen aranceles, reduciendo el costo de las importaciones e incentivan el comercio se espera que la variable dicotómica DR-CAFTA tenga un efecto positivo en el comercio entre los países. Para codificar esta variable en la base de datos se asignó el valor 0 a la observación (año de cada país) sin presencia del acuerdo y el valor uno a los países pertenecientes al acuerdo a partir del año que su gobierno permitió la entrada en vigor del acuerdo.

Como concluye Salazar (2015) el lenguaje común es sin duda alguna, una forma acertada de lograr acercamiento comercial entre dos partes. El lenguaje no solamente facilita la comunicación, también refleja una similitud en cultura. Se espera que los países con el mismo lenguaje comercien más que países donde se hablan distintos idiomas. Para la codificación de esta variable en la base de datos se le asignó el valor 1 a los países que tienen como lengua oficial el idioma español y 0 a los países que oficialmente hablan un idioma distinto al español.

Guatemala se ha suscrito a otros tratados de libre comercio posteriores a la entrada en vigor del DR-CAFTA. De acuerdo con el ministerio de economía de Guatemala MINECO (2018), Guatemala actualmente cuenta con ocho tratados de libre comercio vigentes (Anexo 2). De ellos, cuatro entraron en vigencia después del DR-CAFTA, y fueron codificados con 1 como presencia en el año correspondiente para cada país y un valor 0 en los años sin presencia del acuerdo. Dos de los acuerdos, el de Taiwán y Chile no se incluyeron en el estudio debido a que esos países no se encuentran entre el grupo de los socios comerciales más importantes de Guatemala. La razón por la cual crear una variable dicotómica para otros tratados es para captar la influencia de los mismos en el comercio que ocurre con Guatemala y los socios del DR-CAFTA.

La variable frontera común capta la idea de que el comercio es mayor para los países que también comparten un límite común. Efecto que no es explicado solo por la variable distancia. Por lo tanto, se espera un efecto positivo en esta variable (Magerman, 2015).

Los datos fueron ordenados en forma de panel de datos, el cual contiene una serie de observaciones repetidas, sobre las mismas unidades (países) a través del tiempo (años). En el panel de datos se utilizan datos transversales y series de tiempo en un mismo análisis, de esta manera el análisis de las variables y su explicación se vuelve más robusta. A través de este método se puede aumentar la cantidad de datos y la calidad de su análisis. De acuerdo con Cafiero (2005) es de aceptación generalizada que los estimadores basados en este tipo de modelo sean mucho más precisos que los obtenidos por otros métodos y, además, reducen los problemas relacionados con la identificación de los modelos. Los datos de panel permiten controlar variables que no se puede observar o medir como factores culturales, o variables que cambian con el tiempo.

En el presente estudio se siguió la propuesta de Cheng y Wall (2004) donde se generó la ecuación a través de 3 métodos OLS, Efectos fijos EF y Efectos Aleatorios EA, posteriormente se realizó un test Hausman para determinar si EF o EA es el que se ajusta más a los datos. En el modelo también se incorporan variables dicotómicas para cada par de países como la presencia de otros Tratados y la anexión de los países a la OMC. También se incluyeron variables dicotómicas que permanecen constantes en el tiempo como la

frontera común y lenguaje común. Las variables que se utilizaron en el modelo, descritas en la base de datos, su unidad de medida y la descripción breve se encuentran resumidas en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Variables de la base de datos y su descripción.

Variables	Unidad de medida	Descripción
AÑO	Unidad	Año de ocurrencia.
PEXP	-	País exportador.
PIMP	-	País importador.
IMP	US dólares	Valor CIF de las importaciones.
EXP	US dólares	Valor FOB de las exportaciones.
PIBI_IMPORT	US dólares a precios actuales	Producto Interno Bruto del país importador.
PIBJ_EXPORT	US dólares a precios actuales	Producto Interno Bruto del país exportador.
DIST	Kilómetros	Distancia entre los países.
DR_CAFTA	Unidad	Variable Dicotómica que representa la entrada en vigencia del DR-CAFTA 1 es presencia y 0 ausencia.
POBEXP	Personas	Población del país exportador.
POBIMP	Personas	Población del país importador.
LENGUAJE	Unidad	Variable Dicotómica que representa el lenguaje 1 si se habla español y 0 en el caso contrario.
OTROS_TLC	Unidad	Variable dicotómica que representa la presencia de otros tratados de libre comercio distintos al DR-CAFTA.
TASA_CAMBIO	Unidades monetarias/Quetzal guatemalteco	La relación entre la tasa de cambio de Guatemala sobre la tasa de cambio del socio comercial
FRONTERA	Unidad	Variable Dicotómica que representa la frontera contigua, 1 si los países comparten frontera y 0 en el caso contrario.

Posterior a la recolección y sistematización de la información, se definió el modelo siguiente en su forma logarítmica. De acuerdo con López y Muñoz (2007) es la forma que ha sido más correcta para especificar el modelo e interpretar los resultados.

$$\begin{aligned}
 \ln X_{ijt} = & \ln \beta_0 + \beta_1 \ln \text{PIB}_{ijt} + \beta_2 \ln \text{PIBPC}_{ijt} + \beta_3 \ln \text{D}_{ij} + \\
 & \beta_4 \ln \text{C}_{ijt} + \beta_5 \text{DR}_{\text{CAFTA}} + \beta_6 \text{Lenguaje} + \quad [3] \\
 & \beta_7 \text{OtrosTLC} + \beta_8 \text{Frontera} + \epsilon_{ijt}
 \end{aligned}$$

Donde:

i: indica el país importador, j el país exportador y t el tiempo expresado en años. En este estudio se analizará desde el año 1994 hasta el año 2017.

ln. Logaritmo natural de los datos.

Xijt. Importaciones o las exportaciones de Guatemala en el año t.

PIBijt. Producto del PIBi*PIBj en el año t.

PIBPCijt. Producto del PIB per cápita de Guatemala y su socio comercial en el año t.

Dij. Distancia entre el país Guatemala y su socio comercial.

Cijt. Tasa de cambio entre los países analizados.

DR-CAFTA. Variable “dicotómica” de presencia o ausencia del tratado.

Lenguaje Variable dicotómica de la restricción al comercio por barreras del lenguaje.

Otros TLC. Variable dicotómica de la presencia de otros tratados en países no pertenecientes al DR-CAFTA.

Frontera. Variable dicotómica que explica la diferencia de comercio entre países que comparten fronteras y los que no.

Eijt. Terminio del error, normalmente distribuido y con media cero.

β 0... β 7. Coeficientes resultantes de la regresión e interpretados como elasticidades ya que se transformaron a su forma logarítmica. En el caso de las variables dicotómicas, se necesita utilizar la formula siguiente para su interpretación como una elasticidad. La fórmula siguiente describe la forma de calcularlo.

$$\text{Elasticidad} = 100(e^{\beta} - 1) \quad [4]$$

Donde:

β . Es el coeficiente resultante de la regresión.

Procedimiento econométrico.

La ecuación general y sus estructuras modelos para el análisis de datos de panel descritos por Greene (2012) se presentan a continuación:

$$Y_{it}\beta = X'_{it}\beta + Z'_i \alpha + \varepsilon_{it} \quad [5]$$

Existen K regresores en X_{it} , en el modelo utilizado esos regresores provienen de las variables independientes. La heterogeneidad o efecto individual está representada en el termino $Z'_i \alpha$ Donde Z_i contiene un término constante y un conjunto de variables específicas o individuales que pueden ser o no ser observadas y que se toman como constantes a través del tiempo. Si Z_i es observado para todos los individuos, entonces el modelo completo puede ser tratado como un modelo lineal ordinario y puede ser analizado con el método de mínimos cuadrados. Sin embargo, la complicación surge cuando Z_i no se observa, como en este estudio, esto debido a que no se pueden considerar todos los factores intrínsecos de cada país analizado en el panel de datos. Siempre hay factores internos o propios de cada país que no son observados. Por lo anterior descrito, autores como

Anukoonwattaka (2015) sugiere la estimación de los parámetros por medio del método de efectos fijos o efectos aleatorios.

Efectos Fijos: si Z_i es inobservable pero correlacionado con X_{it} , entonces los estimadores de mínimos cuadrados de β son sesgados e inconsistentes como consecuencia de una variable omitida. Sin embargo, en este caso, el modelo es:

$$Y_{it} = X'_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad [6]$$

Donde $\alpha_i = Z'_i \alpha$,

incorpora todos los efectos observables y especifica una media condicional estimable. Este enfoque de efectos fijos toma α_i para ser un término constante específico de grupo en el modelo de regresión. Cabe señalar que el término fijo como se utiliza aquí significa la correlación de Z_i y X'_{it} , no que Z_i es no estocástico

Efectos aleatorios: si se puede suponer que la heterogeneidad individual no observada, cualquiera sea su formulación, no está correlacionada con las variables incluidas, entonces el modelo puede formularse como:

$$Y_{it} = X'_{it}\beta + \alpha + u_i + \varepsilon_{it} \quad [7]$$

Es decir, como un modelo de regresión lineal con una perturbación compuesta que puede ser constante, aunque ineficaz, estimada por mínimos cuadrados (Torres, 2007). Este enfoque especifica que el término u_i es un elemento aleatorio específico de grupo, similar a ε_{it} , excepto que para cada grupo, solo hay un valor sorteado que ingresa a la regresión de manera idéntica en cada período. Nuevamente, la distinción crucial entre los efectos fijos y los aleatorios es si el efecto individual no observado incorpora elementos que están correlacionados con los regresores en el modelo, y no el hecho de que estos efectos son estocásticos o no.

Hausman test.

Es un test que se realiza para determinar si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones. Tanto el test de Hausman como las ecuaciones fueron analizados con el programa “Software for Statistics and Data Science” (STATA®).

$$H = (\beta_c - \beta_e)'(V_c - V_e)^{-1}(\beta_c - \beta_e), \quad H \sim X^2_n \quad [8]$$

De la fórmula anterior, β_c es el vector de estimaciones del estimador consistente; β_e es el vector de estimaciones del estimador eficiente; V_c es la matriz de covarianzas del estimador consistente; V_e es la matriz de covarianzas del estimador eficiente; n son los grados de libertad de la X^2_n (número de variables, incluida la constante).

La decisión de elegir entre efectos fijo y aleatorios fue tomada al realizar el test de Hausman, el cual consiste en un test Chi cuadrado, por medio del cual determina si las diferencias

entre los coeficientes son sistemáticas y significativas entre los dos métodos; el de efectos fijos y el de efectos aleatorios. En este caso, si el valor $p > 0.05$, se admite la hipótesis nula de igualdad de estimaciones y el estimador más eficiente sería el de efectos aleatorios. Si $p < 0.05$ se rechaza la hipótesis nula en favor de efectos fijos (Torres, 2007).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de la apertura comercial de Guatemala.

Desde 1987, Guatemala ha permanecido con una balanza comercial negativa. El déficit de la balanza comercial aumentó a una tasa compuesta de 14.6% previo a la firma del DR-CAFTA y en los años posteriores ha aumentado a una tasa de 2.1%, lo que a primera vista parecería una mejora. Sin embargo, el aumento del déficit de la balanza comercial con los países del DR-CAFTA ha sido mayor en los años posteriores a la firma del acuerdo, siendo así que en los 11 años previos a la firma del acuerdo el aumento del déficit fiscal con los países del DR-CAFTA era de 5.6% y en los 11 años posteriores al acuerdo ha aumentado a una tasa del 10.8 %. De tal manera que MINECO (2013) le atribuye el déficit de la balanza comercial al DR-CAFTA. Aunque Guatemala es cada vez más deficitario en su balanza comercial, el déficit comercial como porcentaje del PIB si ha mostrado una disminución de 5.3% en los últimos 12 años.

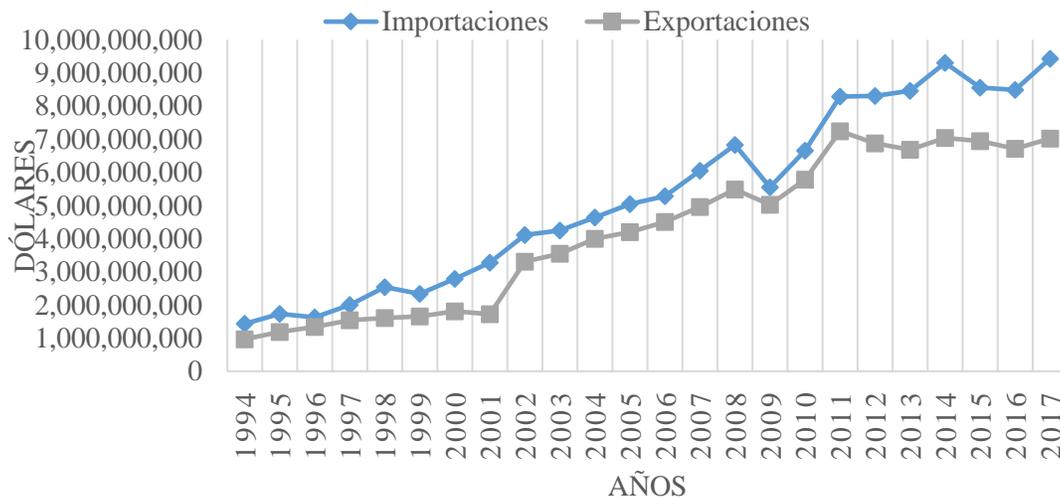


Figura 1. Comercio de Guatemala con los países miembros del DR-CAFTA.

Como se observa en la figura 1 las exportaciones e importaciones totales de Guatemala con los miembros de los países del DR CAFTA han aumentado, pero de manera visual no se puede saber si ese aumento se le atribuye a la presencia del tratado que entró en vigencia el año 2006. Por ello fue necesaria la generación de las regresiones y con ello se demostró de manera estadística la influencia del DR-CAFTA en el comercio de Guatemala con los países miembros del acuerdo.

Estadística descriptiva.

Posterior a la sistematización de los datos, se generaron los logaritmos a las variables correspondientes, el cuadro siguiente resume las variables. El número de observaciones de cada variable, en este caso es igual en todas ya que no se encontraron datos omitidos, lo que generó un panel balanceado. También se encuentran los datos de desviación estándar, valores mínimos y máximos de cada variable.

Cuadro 3. Estadística descriptiva para las variables del estudio.

Variable	Observaciones	Media	Desviación Estándar	Min	Max
Países	16				
Año	384	2005.5	6.9312	1994	2017
lmp	384	18.9779	1.5822	13.1803	22.7173
lexp	384	18.4706	1.7392	6.2363	22.1836
ldist	384	7.8632	1.3467	5.2383	9.5219
IPIBi	384	26.3486	2.4486	21.9565	30.5958
IPIBj	384	24.1296	0.5283	23.2869	25.0489
lpobexp	384	16.3950	0.1547	16.1351	16.6436
lpobimp	384	17.2182	1.6418	14.8028	21.0665
ltasa_cambio	384	-0.5469	2.6368	-5.9961	2.4287
DR_CAFTA	384	0.1796	0.3844	0	1
otrosTLC	384	0.3125	0.4641	0	1
frontera	384	0.1875	0.3908	0	1
lenguaje	384	0.5000	0.5006	0	1

El cuadro resume las medidas de dispersión y de tendencia central de todas las variables incluidas en el estudio, como se puede observar se tuvo un total de 384 observaciones, que provienen de 16 países reconocidos como grupos y 24 observaciones por grupo correspondiente a los años que se analizaron. En el caso de las variables dicotómicas, su media y desviación estándar no es de utilidad para ningún análisis puesto que los valores solo fueron ceros y unos que sirvieron para codificar la presencia o ausencia de una característica en cierto país y en cierto año.

Exportaciones.

A continuación, se muestra la figura 2 que ilustra las exportaciones guatemaltecas a los 5 principales destinos, siendo Estados Unidos el que posee mayor porcentaje de participación con un 33.75% para el año 2017, seguido de Centroamérica y República Dominicana que en conjunto importaron el 30.16% de las exportaciones guatemaltecas.

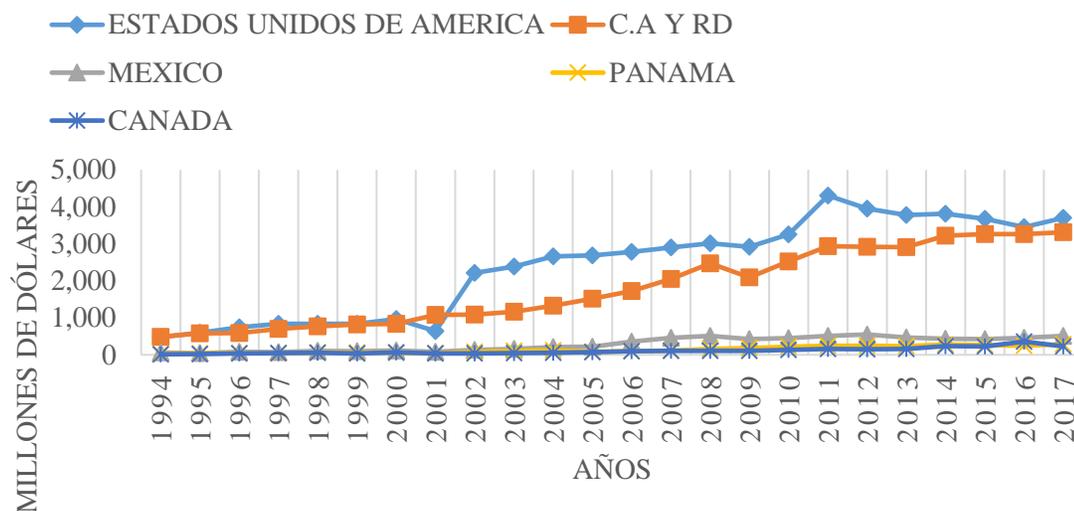


Figura 2. Exportaciones guatemaltecas de 1994 a 2017 a sus 5 principales destinos.

Las exportaciones totales de Guatemala crecieron a una tasa compuesta de 12% en los 11 años anteriores a la firma del acuerdo mientras que en los 11 años posteriores el crecimiento solo fue de 5.63%. Dicha disminución en el crecimiento puede ser atribuido al acuerdo, para ello se formuló un modelo gravitacional, a continuación, se presentan los parámetros resultantes de las regresiones generadas para las exportaciones de Guatemala. El cuadro 4 presenta los resultados de las tres regresiones, pero se procedió a interpretar los coeficientes de la regresión por el método de efectos aleatorios ya que éste fue el que resultó ser el que se ajustó mejor a los datos de acuerdo al test de Hausman.

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio del método de efectos aleatorios, cinco coeficientes, de los ocho planteados en el modelo presentaron significancia. El coeficiente del PIB per cápita es de 0.8794 e indica que por un aumento de 1% en el valor de la interacción del PIB per cápita a través del tiempo y entre los países, las exportaciones aumentan en .8794% ($p < 0.01$). La variable que explica la interacción del tamaño de las economías $IPIB_{ij}$ presentó un coeficiente de 0.2947 ($p < 0.01$), lo que significa que por el aumento de 1% en el valor de la interacción del PIB, ($PIB_i * PIB_j$), las exportaciones aumentan en 0.2947%. La variable distancia entre los países, la cual es una medida indirecta de los costos de transporte, sigue explicando una disminución en las importaciones que Guatemala realiza, en este caso, Guatemala exportará 1.8964% menos del país que este 1% más alejado. La variable tasa de cambio presentó signo negativo sin embargo el valor no es estadísticamente significativo.

La variable Dicotómica DR-CAFTA presenta un coeficiente de -0.4290, el cual es estadísticamente significativo ($p < 0.05$) y que al convertirlo a una elasticidad significa que la presencia del DR-CAFTA en Guatemala disminuyó las exportaciones en 53.6%. Como indica Gaitán (2013), Guatemala es el país Centroamericano que más está aprovechando el DR-CAFTA, sin embargo, el estudio demuestra que ha tenido un impacto negativo en las exportaciones guatemaltecas. Esta disminución puede deberse a que previo a la firma del tratado. Guatemala ya contaba con reducciones de aranceles al 80% sus productos debido a

la iniciativa de la cuenca del Caribe que inicio en 1983 como un programa de Estados Unidos para recuperar el comercio de los países centroamericanos y del caribe. Aunque existe un plan de acción nacional para fortalecer y crear las capacidades relacionadas con el comercio no se ha implementado correctamente (Pérez, 2018).

La variable lenguaje no tuvo efecto en las exportaciones de Guatemala, sin embargo, las presencias de otros TLC redujeron las exportaciones en 42.6% lo que indica que Guatemala no está aprovechando los otros tratados de libre comercio a los que se ha suscrito.

De acuerdo con Morley (2006) Guatemala ya poseía previo al acuerdo DR-CAFTA cuotas preferenciales para la industria textil y algunos productos agrícolas por la iniciativa de la cuenca del Caribe (CBI) por sus siglas en inglés. A pesar de la disminución de las exportaciones debido a la presencia del acuerdo, Guatemala ha logrado la diversificación en la cartera de productos, en la actualidad el 74.3% de las exportaciones son de productos no tradicionales y el 25.7% de productos tradicionales como café, banano, Azúcar Cardamomo y Petróleo (AGEXPORT, 2015). El cuadro 5 resume los resultados de las regresiones.

Cuadro 4. Coeficientes y error estándar para la regresión de exportaciones de Guatemala.

Variables	OLS		Efectos fijos		Efectos Aleatorios	
	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.
LPIPCij	0.7260**	0.0547	1.8469**	0.6353	0.8794**	0.1360
IPIBij	0.2334**	0.0408	-0.4289	0.5059	0.2947**	0.1069
IDij	-1.5658**	0.0984	0.0000	(omitido)	-1.8964**	0.2465
Itasa_cambio	0.0374	0.0201	-0.0505	0.0414	-0.0188	0.0349
DR_CAFTA	0.3236*	0.1475	-0.4950**	0.1541	-0.4290**	0.1457
Lenguaje	-0.3320	0.2341	0.0000	(omitido)	-0.3594	0.5522
otrosTLC	-0.3189	0.1724	-0.3371*	0.1566	-0.3551*	0.1535
Frontera	-0.2996	0.1709	0.0000	(omitido)	-0.4917	0.4820
_cons	6.9739	1.6664	9.0680	14.9032	4.0508	3.4433
R ²	0.7506		0.6221		0.7269	
Prob>F	0.0000		0.0000		0.0000	

Nota: **P<0.01; *P<0.05

El modelo seleccionado presenta un R² de 0.7506 el cual indica que el 72.7% de las variaciones de la variable independiente logaritmo de las exportaciones fueron captadas por el modelo. El valor 0.000 en la fila de probabilidad de F significa que se rechaza la hipótesis nula de la prueba F y se acepta la Hipótesis alternativa que indica que por lo menos uno de los coeficientes es distinto de 0.

Importaciones.

La siguiente figura ilustra el comportamiento de las importaciones desde las 5 principales fuentes de las importaciones guatemaltecas, donde estados unidos permanecido como el principal.

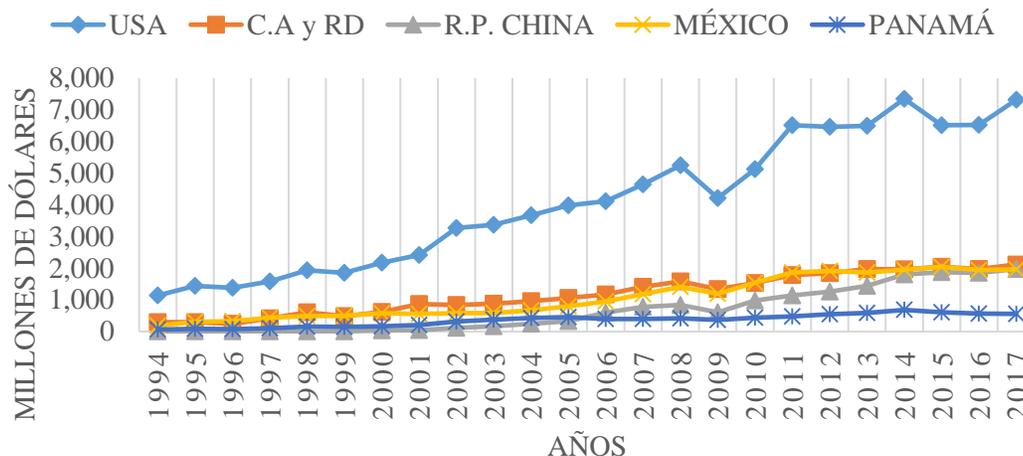


Figura 3. Importaciones guatemaltecas a los principales 5 destinos, años 1994-2017.

Durante los 11 años previos a la entrada en vigor del DR-CAFTA las importaciones aumentaron a una tasa de 13.3% mientras que en los 11 años posteriores al acuerdo el aumento solo ha sido del 4%, una clara disminución pero que sin embargo no se le puede atribuir al cuerdo sin una base estadística, por lo cual en el siguiente modelo se presentan los resultados para responder a esta pregunta.

En el cuadro 5 se presentan los coeficientes para las tres regresiones, sin embargo, se procederá a interpretar exclusivamente los coeficientes obtenidos por medio del método de efectos aleatorios, esto debido a que fue el que demostró mayor ajuste con respecto a los datos al realizar el Test de Hausman.

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio del método de efectos aleatorios, tres coeficientes, de los ocho planteados en el modelo presentaron significancia. Aunque la interacción entre los PIB per cápita, presentó el signo positivo esperado y un coeficiente de .2208, no se puede asegurar que influya de manera positiva en las exportaciones de Guatemala debido a que no presentó significancia estadística. Con respecto a la variable de interacción del tamaño de las economías $lPIB_{ij}$, este presentó un coeficiente de 0.7233 con 1% de significancia, lo que significa que por el aumento de 1% en el valor de la interacción del PIB, ($PIB_i * PIB_j$), el comercio aumenta en 0.72%.

La variable distancia entre los países, la cual es una medida indirecta de los costos de transporte, sigue explicando una disminución en las importaciones que Guatemala realiza. De acuerdo a los resultados, Guatemala importa 1.1876% por cada 1% de aumento en la distancia.

Al analizar el coeficiente de la variable Dicotómica DR-CAFTA se puede observar que presenta signo negativo, contrario a lo que se esperaría de un acuerdo comercial. Sin embargo, no presenta significancia estadística por lo que se puede asegurar que, de acuerdo con este modelo, el DR-CAFTA no tuvo un impacto en las importaciones que realiza Guatemala. Es importante considerar que ese efecto se le puede atribuir a la entrada en juego de China como uno de los principales países de donde Guatemala importa sus productos. Este país, en los años analizados ha pasado de tener 0.15% de participación en las importaciones de Guatemala en el año 1994 a 10.72 % en el año 2017, presentando un crecimiento anual compuesto de 29.36%, el mayor crecimiento de todos los principales importadores, donde Nicaragua el segundo en crecimiento, solo aumento en 13.65%. Adicional a lo anterior INCAE (2014) determinó que China está influenciando significativamente las importaciones en Centroamérica, ya que es uno de los principales socios comerciales para todos los países centroamericanos en materia de importaciones.

Aunque el déficit de la balanza comercial de Guatemala este aumentando a una tasa compuesta de 2.08% en los últimos 11 años (duración del acuerdo) y aunque se crea que Guatemala importa más debido al CAFTA, el estudio muestra que no hay evidencia que sugiera que el aumento de las importaciones se le atribuyan al DR-CAFTA.

Hasta el año 2008, el flujo comercial de la zona DR-CAFTA aumentó en 37% dado la presencia del acuerdo de libre comercio conforme a las estimaciones de Molina (2009). Sin embargo, en ese estudio aún no se había captado el efecto de la crisis económica de Estados Unidos. Esto debido a que los mayores efectos se presentaron a finales del año 2009, por lo que las caídas en las importaciones por efecto de la crisis también pudieron influenciar la falta de significancia de la presencia del DR-CAFTA en las importaciones de Guatemala.

La variable lenguaje también presenta signo positivo, lo que podría indicar que Guatemala importa más de países que hablan español, sin embargo, esta variable no presentó significancia estadística por lo cual no se puede llegar a esa aseveración en este estudio. La variable dicotómica que capta la presencia de otros tratados de libre comercio posteriores a la entrada en vigor del CAFTA (Otros TLC) si presentó significancia estadística en su coeficiente de -0.3852, lo cual indica que, dada la presencia de otros tratados de libre comercio, las importaciones de Guatemala disminuyeron en 46.99 %, lo que indica que Guatemala no está aprovechando los otros tratados para aumentar sus importaciones. Finalmente, la variable frontera común no presentó significancia estadística por lo cual no se puede concluir que tuvo un efecto en las importaciones guatemaltecas. A continuación, se presenta el cuadro con las betas resultantes de la regresión.

Cuadro 5. Coeficientes y error estándar de las regresiones para las importaciones.

Variables Imp	OLS		Efectos fijos		Efectos Aleatorios	
	Coefficiente	E. Std.	Coefficiente	E. Std.	Coefficiente	E. Std.
IPIPCij	0.1762**	0.0576	0.2426	0.4989	0.2208	0.2412
IPIBij	0.7157**	0.0429	0.7066	0.3973	0.7233**	0.1916
IDij	-1.257**	0.1036	0.0000	(omitido)	-1.1867*	0.4757
Itasa_cambio	-0.063**	0.0211	-0.0468	0.0325	-0.0475	0.0313
DR_CAFTA	-0.2978	0.1551	-0.1625	0.121	-0.1655	0.1157
lenguaje	0.1888	0.2463	0.0000	(omitido)	0.4712	1.0592
otrosTLC	-0.0895	0.1814	-0.388**	0.123	-0.385**	0.1196
frontera	-0.0264	0.1798	0.0000	(omitido)	-0.0125	0.965
cons	-10.2932	1.7531	-20.742	11.7039	-12.1153	6.0686
R ²	0.6665		0.6927		0.6622	
Prob>F	0.0000		0.0000		0.0000	

NOTA: **P<0.01; *P<0.05

El valor R² con valor de 0.6622 del método de efectos aleatorios significa que el modelo captó el 66.22% de la variación de la variable independiente Logaritmo de las importaciones. En el caso del test F, todas las regresiones presentaron un valor P<0.05 lo cual significa que al menos una beta resultante de la regresión es distinto de 0.

Los resultados del modelo no fueron consistentes con el modelo presentado por Cabrera (2008), sin embargo, para ese año aún no se había captado la disminución en el comercio de Guatemala debido a la crisis económica del año 2008 que redujo las importaciones de Guatemala en 20.7%. Adicionalmente, las importaciones totales se redujeron en 6.77 % del año 2008-2009. Los hallazgos de Rivas y Barneond (2014) indicaron que el tratado DR-CAFTA tuvo un efecto positivo en las exportaciones de productos no tradicionales, pero no así en los tradicionales pudiendo contribuir con la disminución captada en este modelo.

Para la elección del mejor modelo, se tomó en cuenta que en la estimación Pooled OLS todos los efectos específicos individuales son completamente ignorados, por lo tanto, no capta la variabilidad entre países y a través del tiempo. Para elegir entre los modelos de efectos aleatorios y efectos fijos, se procedió a Realizar el Test de Hausman, en el cual se aceptó la Hipótesis Nula, Por lo tanto, se prefirió el método de efectos aleatorios sobre el modelo de efectos fijos para las importaciones y exportaciones.

Cuadro 6. Resultados del Test de Hausman.

Parámetro	Importaciones	Exportaciones
Chi ² (5)	0.17	7.90
Prob>Chi ²	0.999	0.162

Como se observa en el cuadro anterior en ninguno de los dos casos se rechaza la hipótesis nula, ya que los valores χ^2 calculado no fueron mayores que el χ^2 tabulado, por esa misma razón ninguno de los dos test posee el valor $P < 0.05$. Por lo tanto, el modelo preferido para ambos casos es el de Efectos Aleatorios.

El modelo de Efectos Aleatorios no solo proveyó indicadores estadísticamente similares a los generados por el método de efectos fijos, sino que también permitió la estimación e interpretación de las variables invariables del modelo como la distancia, el lenguaje y la frontera común. Adicional a ello, Brümmer (2015) indica que el método de efectos aleatorios es también una alternativa eficiente para explicar los flujos comerciales usando modelos de gravedad. Por lo tanto, las estimaciones realizadas en el modelo son idóneas para explicar el comportamiento de las exportaciones e importaciones.

4. CONCLUSIONES

- Dada la entrada en Vigor del DR-CAFTA, las exportaciones de Guatemala disminuyeron en 53.7% de acuerdo a las estimaciones realizadas con el modelo y analizadas por el método de Efectos Aleatorios.
- De acuerdo a las estimaciones del modelo, el DR-CAFTA no tuvo ningún impacto en las importaciones de Guatemala.
- Los resultados del modelo Gravitacional indican que la interacción del PIB de los países ($PIB_i * PIB_j$) y la Distancia explican el cambio en las exportaciones e importaciones de Guatemala de la misma forma en que se especifica en el modelo teórico de Gravedad aplicado al comercio internacional, con efecto positivo del PIB y efecto negativo de la distancia.

5. RECOMENDACIONES

- Incentivar la diversificación de las exportaciones tanto en productos como en países para disminuir la dependencia de un solo país.
- Incentivar la siembra de cultivos en los que Guatemala tienen una ventaja arancelaria con respecto a otros países tropicales y trabajar en volver más competitivos los sectores locales que están entrando al proceso de desgravación arancelaria, tal es el caso del sector lácteo y de carnes.
- Evaluar la negociación de un acuerdo comercial con la república Popular de china para aprovechar ese mercado de más de 1000 millones de habitantes ya que en el año 2017 solo se exportó 60 millones de dólares; comparado con 1,970 millones de dólares en importaciones desde ese país.
- Mejorar la infraestructura vial y portuaria encaminada a la reducción de los costos de transacción.
- Determinar por medio de un estudio con razonamiento deductivo, los rubros de exportaciones en los que el DR-CAFTA ha tenido mayor impacto negativo para crear estrategias que los desarrollen.

6. LITERATURA CITADA

AGEXPORT. (2015). *Export.com.gt*. Obtenido de Acuerdos comerciales de Guatemala: <http://export.com.gt/wp-content/uploads/2015/03/Acuerdos-Comerciales-de-Guatemala-.pdf>

Anukoonwattaka, W. (Enero de 2015). *The gravity models for trade Research*. Obtenido de AgEcon Search: https://www.unescap.org/sites/default/files/day1%20v2_intraAP%20goods.pdf

Arguello, J. I. (Noviembre de 2016). *Base Digital Zamorano*. Obtenido de Aplicacion de un modelo de gravedad para el analisis del intercambio comercial entre Honduras y Nicaragua, Tomando como variables el PIB y la distancia: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5825/1/AGN-2016-T047.pdf>

Banguat. (julio de 2018). *BANCO DE GUATEMALA*. Recuperado el julio de 2018, de Estadísticas Macroeconomicas: <https://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=111475&aud=1&lang=1>

Binh, D. T., Duong, N. V., y Cuong, H. M. (2010). Applyinn Gravity model to analyze trade activities od Vietnam. Vietnam, Vietnam: Faculty of international Economics, Foreign Trade University.

Brümmer, B. (Febrero de 2015). *Research Gate*. Obtenido de Gravity Model Estimation: Fixed Effects vs. Random Intercept Poisson Pseudo Maximum Likelihood: https://www.researchgate.net/publication/271961084_Gravity_Model_Estimation_Fixed_Effects_vs_Random_Intercept_Poisson_Pseudo_Maximum_Likelihood

Cafiero, J. A. (2005). Modelos Gravitacionales Para el analisis del comercio Exterior. *Revista del CEI*, 78-89.

Cheng, I., y Wall, H. (2004), Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration, No 1999-010, Working Paper, Federal Reserve Bank of St. Louis.

COMEX. (2003). Preguntas Frecuentes. En M. d. Exterior, *Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y Estados* (págs. 1-23). San José: Ministerio de comercio exterior de Costa Rica. Obtenido de Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y Estados: http://www.sice.oas.org/TPD/USA_CAFTA/Studies/PreguntasFCRI.pdf

Deras, J. E. (2012). *The Central American Common Market* (Vol. 1). Tegucigalpa: SPACIO GRÁFICO.

FAOSTAT. (2018). *Food and Agriculture Organization Of the United Nations*. Recuperado el 15 de agosto de 2018, de Macro Indicators: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/MK>

Gaitán, C. R. (7 de Octubre de 2013). *SIECA*. Obtenido de ANALISIS DEL APROVECHAMIENTO DEL CAFTA-DR EN CENTROAMERICA: <http://intercoonecna.aecid.es/Gestin%20del%20conocimiento/An%C3%A1lisis%20del%20aprovechamiento%20del%20CAFTA%20-DR141.pdf>

Giral, D. L. (11 de Noviembre de 2008). *revistas.bancomext.gob.mx*. Obtenido de Los modelos de Gravedad en America latina: El caso de Chile y México: http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/120/6/803_LopezG-MunozN.pdf

Glenn Magerman, Z. S. (17 de Diciembre de 2015). *Economics*. Recuperado el Septiembre de 2018, de Distance and Border Effects in International Trade: A Comparison of Estimation Methods: <http://www.economics-ejournal.org/economics/discussionpapers/2015-69/file>

Gray, T. (2015). *Anahuacmayab.mx*. Obtenido de EL IMPACTO DEL COMERCIO INTERNACIONAL A LA LUZ DE LA ECONOMIA MUNDIAL: http://anahuacmayab.mx/cominst/injure/articulo4_2_2015.pdf

Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis*. Nueva Jersey: Prentice Hall.

Gregorowicz, P. (2008). The Effect of CAFTA-DR and CBI on Ethanol Production and Trade. *Caribbean Agro Economic Society*.

Hans G.P. Jansen, S. M. (2007). The Impact of the Central America Free Trade Agreement on the Central American Textile Maquila Industry. *IFPRI Discussion Paper*, 50-70.

INCAE. (Agosto de 2014). *INCAE bussines school*. Obtenido de Comercio e Inversión entre America Central y China: <http://x.incae.edu/ES/clacds/publicaciones/pdf/cen1410es.pdf>

López, D. (Julio de 2007). Los modelos comerciales en Latinoamérica: Chile y México un caso de estudio. Santiago, Chile: Instituto de estudios internacionales de Chile.

López, D., y Muñoz, F. (Julio de 2007). *Asociacion Argentina de Economia Politica*. Obtenido de Los modelos de gravedad en America Latina: Chile y Mexico un caso de estudio: <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2007/lopez.pdf>

Mayer, T., y Zignago, S. (25 de Diciembre de 2011). *Centro de estudios Prospectivos e informacion internacional, CEPPII*. Obtenido de The Geodist Database: http://www.cepii.fr/PDF_PUB/wp/2011/wp2011-25.pdf

MINECO. (Julio de 2013). *SCIE*. Obtenido de Evaluación de las relaciones comerciales entre Guatemala y los Estados Unidos de América: http://www.sice.oas.org/TPD/USA_CAFTA/Studies/Review2013_GTM_USA_s.pdf

MINECO. (2015). *MINISTERIO DE ECONOMÍA*. Obtenido de Efecto y posibilidades reales de una suspensión de los beneficios arancelarios del CAFTA-DR: http://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/Integracion%20y%20comercio%20exterior/effecto_y_posibilidades_reales_de_una_suspension_de_los_beneficios_arancelarios_del_tratado_de_libre_comercio_entre_estados_unidos.pdf

Molina, J. F. (2009). Evaluación del desempeño de las economías de Centroamérica con la ratificación del tratado de libre comercio DR-CAFTA a partir de un modelo de gravedad. Tegucigalpa: Zamorano.

Morley, S. (2006). Development strategy and governance division markets, trade and institution division. *Trade liberalization Under CAFTA: An analysis of the agreement with special reference to Agriculture and smallholders in Central America*. Washington, DC.

Morley, S., Jansen, H., y Torero, M. (octubre de 2007). *United Nations*. Obtenido de Impacto del Tratado de Libre Comercio de Centroamérica en la Agricultura y el Sector Rural en Cinco Países Centroamericanos: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan033254.pdf>

Morse, G. (2010). *Pearson*. Obtenido de Next Global Stage, The: Challenges and Opportunities in Our Borderless World (paperback): <https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Ohmae-Next-Global-Stage-The-Challenges-and-Opportunities-in-Our-Borderless-World-paperback/PGM74860.html>

OEA. (2018). *Organización de Estados Americanos*. Obtenido de Sistema de información sobre comercio exterior: http://www.sice.oas.org/trade/cafta/caftadr/caftadrin_s.asp

Pacheco, A., y Valerio, F. (Mmarzo de 2017). *CEPAL*. Obtenido de DR-CAFTA: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5001/1/S0700169_es.pdf

Pérez, R. P. (julio de 2018). *Repositorio CEPAL*. Obtenido de Centroamérica y República Dominicana, Evolución económica en 2017 y Perspectivas para 2018: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44057/1/S1800871_es.pdf

Rivas, D. M., y Barneond, A. G. (2014, Octubre). *Evaluación del impacto económico del DR-CAFTA sobre las exportaciones de productos agrícolas no tradicionales hacia Estados Unidos; el caso de El Salvador y Guatemala*. Obtenido de Biblioteca Zamorano: <http://hdl.handle.net/11036/3419>

Roache, S. K. (2008). Central America's Regional trends and U.S cycles. *IMF Working Paper*, 19-22.

Salazar, J. P. (2015). Un Modelo Gravitacional para Colombia y América entre 1996 & 2013.

Saleem, A., Shaik, A. (2007). Trade Effects of the Central American Free Trade Agreement. *American Agricultural Economics Association Annual Meeting*, (págs. 16-18). Portland.

SICE. (5 de Octubre de 2018). *Sistema de informacion sobre comercio exterior*. Obtenido de TRATADO DE LIBRE COMERCIO ENTRE LA REPÚBLICA DOMINICANA - CENTROAMÉRICA Y LOS ESTADOS UNIDOS: http://www.sice.oas.org/Trade/CAFTA/CAFTADR/chapter1_5s.asp#Art%C3%ADculo1.1

Tinbergen, J. (1962). *On the Theory of Economic Policy. Books (Jan Tinbergen)*. North-Holland Publishing Company, Amsterdam. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/1765/15884>

Torres, O. (2007). *Princeton University*. Obtenido de Panel Data Analysis Fixed and Random effects using STATA®: <https://www.princeton.edu/~otorres/Panel101.pdf>

Trejos, A. (Junio de 2009). *Sede Subregional de la CEPAL en México*. Obtenido de Instrumento para la evaluacion de impactos de acuerdos comerciales internacionales: Aplicaciones para paises pequeños en America Latina: <http://www20.iadb.org/intal/catalogo/PE/2009/03906.pdf>

7. ANEXOS

Anexo 1. Categorías de desgravación arancelaria DR-CAFTA

Categoría	Descripción
A	Acceso inmediato
B	Desgravación lineal en 5 años
C	Desgravación lineal en 10 años
D	Desgravación lineal en 15 años
E	Desgravación no lineal en 15 años: período de gracia de 6 años, del año 7 al 10 se reducirá el arancel en 33% en cortes iguales, del año 11 al 15 se reducirá en 67%, en el año 15 deberá ubicarse el arancel en 0%
F	Desgravación no lineal en 20 años: período de gracia de 10 años, más desgravación lineal en 10 años
G	Mantenimiento de tarifa arancelaria en 0%
H	Mantenimiento de arancel de Nación Más Favorecida NMF, por lo que se aplica el arancel el Sistema Arancelario Centroamericano SAC
M	Desgravación no lineal de 10 años: primeros dos años, desgravación de 2% anual, siguientes 4 años, desgravación 8% anual y últimos 4 años, desgravación 16% anual
N	Desgravación lineal en 12 años
O	Desgravación no lineal de 15 años: período de gracia de 6 años, del año 7 al 11 se reducirá arancel en 40% en cortes iguales, del año 12 al 15 se reducirá el arancel en 60%, al año, al año 15 deberá ubicarse el arancel en 0%
P	Desgravación no lineal de 18 años: período de gracia de 10 años, del año 11 al 14 se reduce el arancel en 33%, del año 15 al 18 se reduce el arancel en 67%, en el año 18 el arancel será de 0%
Cuota (A)/C	Cuota con arancel 0% y fuera de cuota desgravación según categoría "C"
Cuota (A)/F	Cuota con arancel 0% y fuera de cuota desgravación según categoría "F"
Cuota (A)/P	Cuota con arancel 0% y fuera de cuota desgravación según categoría "P"

Fuente: (MINECO, 2018)

Anexo 2. Tratados de libre comercio vigentes en Guatemala.

Tratados	Fecha de entrada en vigor para Guatemala
Tratado de libre comercio república dominicana - Centroamérica - estados unidos de américa	01 de julio de 2006
Tratado de libre comercio entre la república de Colombia y las repúblicas de el salvador, Guatemala y honduras	12 de noviembre de 2009
Acuerdo de asociación entre la unión europea y Centroamérica	01 de diciembre de 2013
Tratado de libre comercio entre los estados unidos mexicanos y las repúblicas de costa rica, el salvador, Guatemala, honduras y Nicaragua	01 de septiembre de 2013
Tratado de libre comercio entre Centroamérica y república dominicana	Año 2001
Tratado de libre comercio entre Centroamérica y panamá	El 22 junio 2009
Tratado de libre comercio entre la república de Guatemala y la república de china (Taiwán)	No está entre los países analizados
Tratado de libre comercio entre Centroamérica y chile	No está entre los principales

Fuente: (MINECO, 2018)

Anexo 3. Principales socios de las importaciones guatemaltecas.

País	CAGR (1994-2017)	participación año 2017 (%)	CAGR participación
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	8.06%	39.79%	-0.32%
EL SALVADOR	7.67%	5.29%	-0.69%
HONDURAS	10.17%	2.09%	1.62%
NICARAGUA	13.65%	0.70%	4.83%
COSTA RICA	8.63%	3.32%	0.20%
REPUBLICA DOMINICANA	12.94%	0.12%	4.17%
REPUBLICA POPULAR CHINA	29.36%	10.72%	19.32%
MEXICO	10.32%	10.68%	1.76%
PANAMA	9.52%	3.03%	1.02%
COLOMBIA	12.37%	2.18%	3.65%
ALEMANIA	4.45%	1.62%	-3.65%
COREA DEL SUR	11.25%	1.58%	2.62%
Total	8.41%	81.11%	

Anexo 4. Principales socios de las Exportaciones guatemaltecas

País	CAGR (1994-2017)	Participación año 2017	CAGR de la participación
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	8.90%	33.76%	0.24%
EL SALVADOR	7.21%	11.08%	-1.32%
HONDURAS	10.55%	8.81%	1.76%
NICARAGUA	9.67%	5.12%	0.95%
COSTA RICA	6.30%	3.85%	-2.15%
REPUBLICA DOMINICANA	9.92%	1.31%	1.18%
MEXICO	8.82%	4.65%	0.16%
PAISES BAJOS	11.17%	3.23%	2.33%
PANAMA	9.50%	2.63%	0.79%
CANADA	12.05%	2.08%	3.14%
ITALIA	9.29%	1.40%	0.59%
JAPON	5.88%	1.39%	-2.54%
ALEMANIA	3.22%	1.27%	-4.99%

Anexo 5. Comandos utilizados en el programa STATA®

Generar los pares y reconocer los años

```
egen pairid=group(pexp pimp)
tab pairid, gen (pair_)
global pairid pairid
global Año Año
global yilist limp
global yjlist lexp
global xlist IPIBPCij IPIBij ldist ltasa_cambio DR_CAFTA lenguaje otrosTLC frontera
```

Describir las variables y reconocer el panel

```
describe $pairid $Año $yjlist $yilist $xlist
summarize $pairid $Año $yjlist $yilist $xlist
sort $pairid $Año
xtset $pairid $Año
xtdescribe
xtsum $pairid $Año $yjlist $yilist $xlist
```

Regresion OLS

```
reg $yilist $xlist
reg $yjlist $xlist
```

Efectos fijos

```
xtreg $yilist $xlist, fe
xtreg $yjlist $xlist, fe
```

Efectos Aleatorios

```
xtreg $yilist $xlist, re theta
xtreg $yjlist $xlist, re theta
```

hausman test para importaciones

```
quietly xtreg $yilist $xlist, fe
estimate store fixed
quietly xtreg $yjlist $xlist, re
hausman fixed random
```

Hausman para exportaciones

```
quietly xtreg $yjlist $xlist, fe
estimate store fixed
quietly xtreg $yjlist $xlist, re
estimates store random
hausman fixed random
```