

**Aplicación de un modelo de gravedad para el  
análisis del intercambio comercial de Honduras  
y Nicaragua tomando como variables el PIB y la  
distancia**

**Juan Ignacio Solís Argüello**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**  
**Honduras**  
Noviembre, 2016

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

# **Aplicación de un modelo de gravedad para el análisis del intercambio comercial de Honduras y Nicaragua tomando como variables el PIB y la distancia**

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

**Juan Ignacio Solís Argüello**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 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**

**Juan Ignacio Solís Argüello**

**Resumen:** Las políticas de comercio exterior se han convertido en una estrategia clave para el desarrollo de las economías de América Latina y el mundo. Los modelos de gravedad constituyen un instrumento de gran utilidad para estimar, analizar y predecir empíricamente el intercambio bilateral entre países y medir el impacto que determinadas políticas tienen en el flujo de comercio a escala nacional, regional o global. Honduras y Nicaragua poseen estructuras económicas muy similares, se ubican en la misma región geo-comercial y en los últimos 10 años han promovido la apertura de sus mercados y la diversificación de sus exportaciones para obtener crecimientos económicos sostenibles. Se desarrolló un modelo de gravedad para Honduras y Nicaragua entre los años 2006 y 2015 a partir del Producto Interno Bruto (PIB) y la distancia geográfica. Ambas variables afectaron significativamente el modelo ( $P < 0.05$ ). Para Honduras, un incremento del 1% en el PIB local o del país de destino implicó un aumento del 1.16% del intercambio comercial, mientras que un incremento del 1% en la distancia implicó una disminución del 2.21% del comercio bilateral. Para Nicaragua, las elasticidades obtenidas fueron 1.19 y -1.95 para el PIB y la distancia, respectivamente. Ambos países manifestaron una fuerte dependencia económica de Estados Unidos, lo cual les dificulta diversificar sus mercados de exportación e importación. Se demostró la aplicabilidad empírica de los modelos de gravedad para las economías pequeñas de América Latina.

**Palabras clave:** Elasticidades, exportaciones, importaciones, modelo de gravedad.

**Abstract:** Foreign trade policies have become a very important strategy for the development of the Latin-American economies and the world. Gravity models are a useful tool to estimate, analyze and predict empirically the bilateral exchange between countries and measure the impact of certain policies on trade flows on the national, regional or global scale. Honduras and Nicaragua have very similar economic structures, they are located in the same geo-trading region and in the last 10 years have promoted the opening of their markets and export diversification for sustainable economic growth. A gravity model for Honduras and Nicaragua between 2006 and 2015 was developed from the Gross Domestic Product (GDP) and geographic distance. Both variables significantly affected the model ( $P < 0.05$ ). For Honduras, an increase of 1% in local GDP or country of destination it meant an increase of 1.16% of trade, while a 1% increase in the distance implied a decrease of 2.21% of bilateral trade. For Nicaragua, the elasticities obtained were 1.19 and -1.95 for GDP and distance, respectively. Both countries expressed strong economic dependence on the United States, making it difficult to diversify their export markets and import. The applicability of empirical gravity models for small economies of Latin America was demonstrated.

**Key words:** Elasticities, exports, gravity model, imports.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>4</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>14</b>
<b>5. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>15</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>16</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>18</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Estimados básicos del modelo de gravedad empírico aplicado a Honduras y Nicaragua entre los años 2006 y 2015.....	10
2. Principales exportaciones de Nicaragua hacia Honduras en el año 2015.....	12
3. Principales exportaciones de Honduras hacia Nicaragua en el año 2015.....	13

Figuras	Página
1. Principales socios comerciales de Nicaragua en el año 2015 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Principales socios comerciales de Honduras en el año 2015 .....	6
3. Estructura de las principales exportaciones de Nicaragua hacia el resto del mundo en 2015 .....	7
4. Estructura de las principales exportaciones de Honduras hacia el resto del mundo en 2015 .....	7
5. Estructura de las principales exportaciones de Nicaragua hacia Honduras en 2015	8
6. Estructura de las principales exportaciones de Honduras hacia Nicaragua en 2015	8
7. Participación de las exportaciones de Nicaragua y Honduras hacia Estados Unidos durante el periodo 2006-2015 .....	11
8. Participación de las importaciones de Nicaragua y Honduras hacia Estados Unidos durante el periodo 2006-2015 .....	11

Anexos	Página
1. Cuadros de salida de la regresión a partir de los datos del comercio exterior de Nicaragua entre 2006 y 2015 .....	18
2. Cuadros de salida de la regresión a partir de los datos del comercio exterior de Honduras entre 2006 y 2015 .....	18

# 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la promoción de políticas económicas más liberales, la apertura de nuevos mercados y la proliferación de tratados preferenciales han impulsado el incremento de la producción global y la expansión del comercio internacional. Una de las herramientas empíricas más usadas para estimar los patrones de comercio entre países son los modelos de gravedad o modelos gravitacionales. Estos modelos permiten estimar el valor del intercambio de bienes y servicios entre países, detectar el impacto que la aplicación de determinadas políticas y acuerdos comerciales tienen en el desarrollo y crecimiento de la economía e identificar obstáculos que restringen el comercio internacional (López y Muñoz, 2008).

Los modelos de gravedad fueron introducidos al campo económico por Jan Tinbergen, tomando como base los principios físicos de la Ley de Gravitación Universal de Newton. Dicha Ley se basa en que la fuerza de atracción entre dos cuerpos ( $F$ ) es directamente proporcional al tamaño de sus masas ( $m$ ) y es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre las mismas. Según la teoría económica, el intercambio comercial bilateral depende proporcionalmente del tamaño de los mercados (o del PIB nominal) y es inversamente proporcional a la distancia geográfica entre los mismos, es decir, la relación comercial debería de ser más fuerte entre más cercanas y grandes sean las economías de dos naciones (López y Muñoz, 2008).

Con el paso de los años, el modelo fue ampliándose y variables cada vez más complejas fueron consideradas dentro del mismo. Un claro ejemplo de la diversificación de los elementos a analizar son los acuerdos comerciales. Los mismos son considerados creadores de comercio, aunque resulta muy difícil estimar el momento a partir del cual comienzan a tener un impacto, ya que suelen existir convenios informales que reorientan previamente los mercados (Frankel y Rose, 2002; López y Muñoz, 2008). Otras variables como el tamaño de la población han proporcionado interpretaciones contrapuestas con coeficientes de diferentes proporciones y signos. Algunas corrientes argumentan que al ser más grande la población de un país más diversa debería ser su producción, al mismo tiempo que atraen más inversiones extranjeras y genera menores importaciones (Cafiero, 2005). Otros afirman que, a mayor población, la fuerza laboral y altos ingresos derivarán en la especialización productiva de economías de escala y aumentarán las importaciones (Krugman y Obstfeld, 2006).

La expresión estadístico-matemática de los modelos de gravedad depende del número de variables a considerar en un punto o intervalo exacto de tiempo. Las variables están determinadas por las peculiaridades de intercambio comercial entre cada país, entre ellos la existencia de acuerdos comerciales y las restricciones especiales entre los mismos. Igualmente, es común considerar la población, PIB, la distancia, los costos de transporte, el flujo de comunicaciones o la búsqueda en específico del efecto de una variable dentro del modelo. Uno de los principales cuestionamientos de los modelos gravitacionales es que carecen de heterogeneidad, dado que un país puede tener diferentes condiciones de importación para dos

países de tamaños y distancias similares (Morales *et al.*, 2015). Es por eso que en la tendencia actual es incluir variables transversales ficticias o *dummies* que permiten evaluar las variables cualitativas que afectan al modelo (Cafiero, 2005). Sin embargo, la mayoría de experimentos realizados demuestran que las aproximaciones son bastante buenas para los modelos que toman en cuenta solo el PIB y la distancia (Krugman y Obstfeld, 2006).

En América Latina, diversos estudios han evaluado la eficacia de las reformas, tratados y políticas públicas orientadas a incrementar el comercio exterior multilateral. La infraestructura es un condicionante fundamental para el desarrollo comercial de países que compartan acuerdos preferenciales (Acosta *et al.*, 2006). Otros estudios sugieren que los costos de transporte interno están directamente relacionados con el volumen exportado y se relacionan fuertemente con la infraestructura y el tipo de transporte (López y Muñoz, 2008). También se ha determinado que la existencia de acuerdos comerciales no necesariamente favorece el intercambio de bienes y servicios. A pesar de que logran eliminar ciertas barreras al comercio, la distancia y la existencia de una frontera común siempre serán limitantes (Krugman y Obstfeld, 2006).

A pesar de ello, estudios en Latinoamérica han sugerido que las políticas aperturistas han contribuido positivamente a la dinamización de las economías regionales durante las últimas décadas (López y Muñoz, 2008). Estudios también han determinado que el impacto en el comercio entre países que ostentan acuerdos comerciales preferenciales varía dependiendo del tipo de producto, su rango de precios, valor agregado y el grado de diferenciación (Carrillo y Li, 2002). Se debe evaluar también la interacción entre política comercial con el comercio, el crecimiento y el desarrollo determinados por factores internos y externos. Otras variables cualitativas a considerar son el idioma, las relaciones culturales, diplomáticas e históricas y los tipos de cambio bilateral. Cuanto más variables sean compartidas por dos naciones, menos barreras al intercambio bilateral deberían existir (Lozano *et al.*, 2005).

### **Antecedentes económicos de Honduras y Nicaragua**

Honduras y Nicaragua presentan estructuras económicas muy similares. A pesar de que son los países con mayor extensión territorial de Centroamérica, poseen los mercados más pequeños y los PIB nominales y per cápita más bajos (Secretaría de Integración Económica Centroamericana, 2014). Al año 2015, el PIB nominal de Nicaragua totalizó 12,690 millones de dólares y creció 4.9% en relación al 2014 gracias a una sólida política macroeconómica y a la fuerte inversión extranjera directa. En Honduras, el PIB nominal del 2015 fue de 20,150 millones de dólares e incrementó 3.6% en relación al 2014, impulsado por la alta inversión pública, la suba en las exportaciones y el envío de remesas (Banco Mundial, 2015).

En 2015, Honduras exportó bienes a Nicaragua por valor de 205.51 millones de dólares, representando el 4.82% de sus exportaciones, mientras que Nicaragua vendió a Honduras productos por valor de 194.26 millones de dólares, equivalente al 3.85% de sus exportaciones totales. Los productos alimenticios, subproductos agroindustriales, prendas manufacturadas, tabaco y derivados metalúrgicos fueron los principales rubros intercambiados entre ambos países. El flujo comercial de productos entre ambos países llegó en 2015 a casi 400 millones de dólares (Centro de Comercio Internacional, 2016). Para Honduras, Nicaragua representa aproximadamente el 21% de su comercio en Centroamérica, mientras que, para Nicaragua, Honduras es el 15% de sus negocios intrarregionales. Ambos países tienen como principal socio

a El Salvador con 35-40% de su intercambio intrarregional, seguido de Guatemala con 16-27% (Secretaría de Integración Económica Centroamericana, 2014).

Honduras y Nicaragua tienen suscritos diversos acuerdos comerciales con otros países, siendo los más importantes el Tratado Multilateral de Libre Comercio e Integración Económica Centroamericana y el Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y Estados Unidos. Actualmente y tras varias reformas, el TLC centroamericano estipula aranceles ad valorem de 0 (cero) para la gran mayoría de los productos originarios de Centroamérica. Sin embargo, aún existen restricciones para productos como el azúcar, el café tostado y sin tostar, derivados del petróleo, alcohol etílico y bebidas alcohólicas destiladas, según las disposiciones de cada país. La armonización arancelaria, tributaria y fitosanitaria, la normalización de los reglamentos técnicos, los convenios de asistencia mutua y el establecimiento de un marco jurídico institucional han contribuido a agilizar las relaciones comerciales intra e interregionales (Secretaría de Integración Económica Centroamericana, 2011).

Los modelos de gravedad han probado ser herramientas eficientes para determinar estos intercambios y su análisis profundo puede contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la región y a determinar las reformas más efectivas a adoptar. Diversos estudios estiman que estos modelos empíricos probarán ser factores esenciales de estudio para las economías latinoamericanas. Sin embargo, la falta de continuidad de estos modelos puede retrasar o reducir la efectividad de los mismos y su potencial contribución al fortalecimiento de las políticas públicas de intercambio comercial entre países.

Los objetivos de este estudio fueron:

- Desarrollar un modelo de gravedad para Honduras y Nicaragua tomando como variables el PIB nominal y la distancia.
- Determinar la aplicabilidad de los modelos de gravedad en países con economías pequeñas en América Latina.
- Demostrar la relación inversa entre el PIB y la distancia en el flujo de comercio bilateral de Honduras y Nicaragua.



## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para estimar el comercio bilateral se usaron las bases de datos del World Integrated Trade Solutions (WITS), Trade Map y el Banco Mundial, mientras que las distancias fueron calculadas mediante el programa en línea GeoDataSource<sup>TM</sup>. Los datos para el presente modelo de gravedad datan del periodo 2006-2015. Se aplicó un modelo de regresión múltiple mediante Microsoft Excel, basado en una de las propuestas presentadas por López y Muñoz (2008). Dichos autores, tomaron a su vez como base el modelo original planteado por Tinbergen en 1962 en su publicación “Shaping the World Economy”. Los coeficientes elasticidades, interpretados como elasticidades, fueron estimados aplicando el método de los mínimos cuadrados ordinarios. La ecuación empírica estuvo determinada por:

$$\ln(\text{INT}_{xyt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{GDP}_{xt} \times \text{GDP}_{yt}) + \beta_2 \ln(\text{DIST}_{xy}) + \varepsilon \quad [1]$$

Dónde:

- $\ln$ : logaritmo natural
- $\beta$ : coeficientes de cada variable independiente, expresado como elasticidades
- $t$ : año
- $\text{INT}_{xyt}$ : valor del intercambio comercial, expresado en dólares y representado por la suma del total de exportaciones del país X hacia el país Y, y el total de las importaciones desde el país Y hacia el país X, en el año t
- $\text{GDP}_{xt}$ : PIB nominal del país X, expresado en dólares en el año t
- $\text{GDP}_{yt}$ : PIB nominal del país Y, expresado en dólares en el año t
- $\text{DIST}_{xy}$ : distancia promedio entre los países X y Y, expresada en kilómetros
- $\varepsilon$ : error ajustado al modelo

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los últimos 20 años, las economías latinoamericanas han pasado de ser proteccionistas a ser más liberales y competitivas gracias a las reformas políticas y a la suscripción de numerosos acuerdos multilaterales. Esto ha elevado la inversión del sector privado y ha aumentado la productividad. De acuerdo a los datos recabados, Honduras y Nicaragua tienen economías muy similares en relación a su tamaño y su escasa diversificación. Hasta 2015 continuaban siendo las economías más pequeñas de Centroamérica según el PIB nominal y per cápita, y tuvieron como principal socio comercial a Estados Unidos (Figuras 1 y 2).

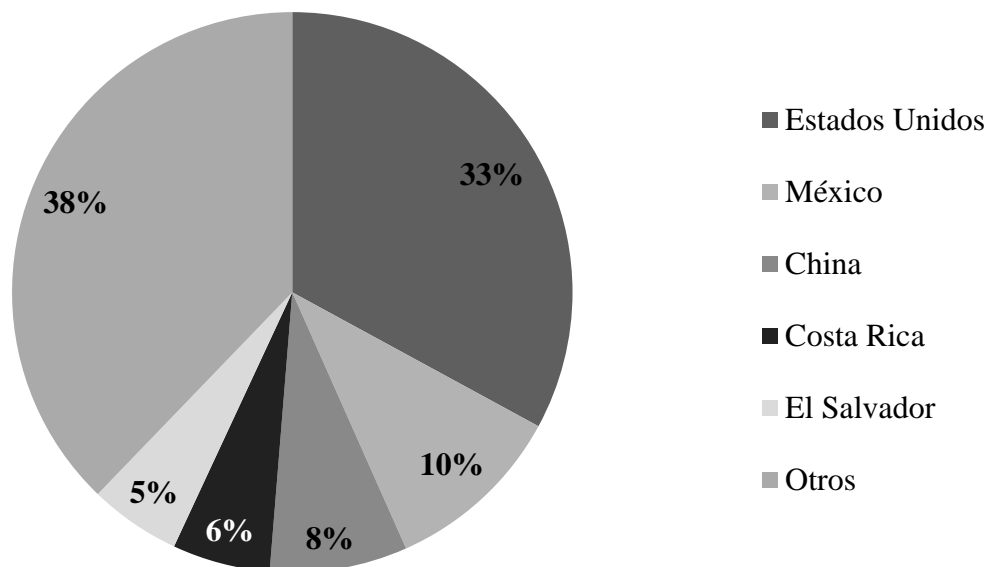


Figura 1. Principales socios comerciales (incluyendo exportaciones e importaciones) de Nicaragua en el año 2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

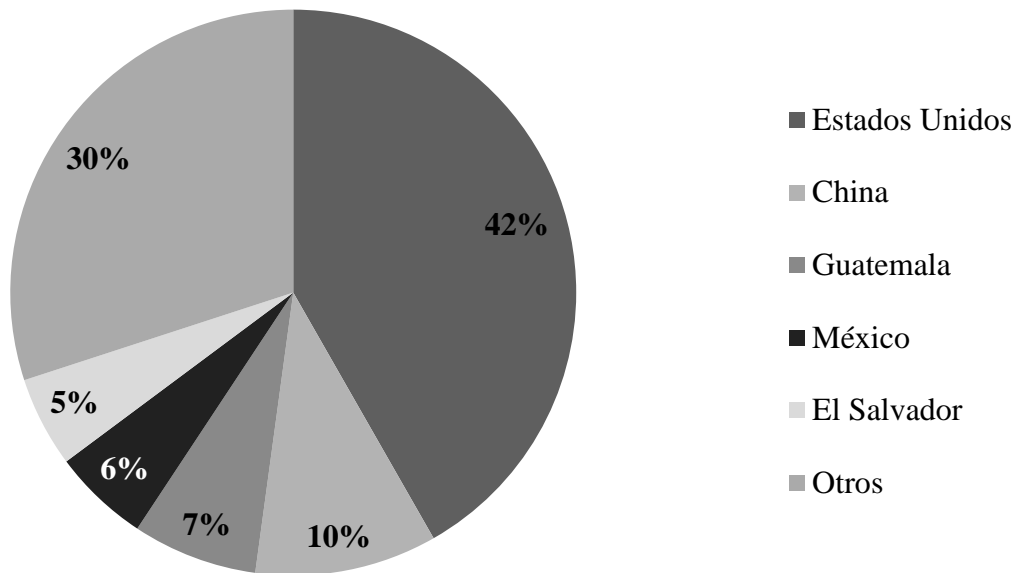


Figura 2. Principales socios comerciales (incluyendo exportaciones e importaciones) de Honduras en el año 2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

Los principales productos de exportación de Honduras y Nicaragua hacia Estados Unidos en 2015 fueron alimentos, prendas y manufacturas, mientras que importaron de este país productos de alto valor agregado como minerales, combustibles fósiles, maquinaria pesada, productos farmacéuticos y vehículos. Igualmente, sus exportaciones hacia el resto del globo se caracterizaron por ser de escaso valor agregado, basadas principalmente en materias primas y manufacturas, y por lo tanto altamente dependientes del precio internacional de commodities (Figuras 3 y 4).

Esta dependencia ha tendido a aumentar en los últimos años a partir de la entrada en vigencia en 2006 del Tratado Multilateral de Libre Comercio entre Estados Unidos y Centroamérica (específicamente Honduras, Nicaragua, El Salvador y Guatemala). Este tratado permitió incrementar sostenidamente el intercambio comercial entre Estados Unidos y la región centroamericana. A la par que el intercambio comercial entre Honduras y Estados Unidos aumentaba sostenidamente, el PIB hondureño experimentó un crecimiento neto de 35.8% durante los últimos 10 años. Honduras registró crecimientos positivos anuales de entre 2.8 y 6.6% de 2006 a 2015, excepto en 2009 cuando el PIB sufrió una contracción del 2.4%. Nicaragua presentó un crecimiento económico total de 38.6% entre el periodo 2006-2015, estando por encima del 3% para casi todos los años a excepción también del 2009 donde el PIB se contrajo 2.76%.

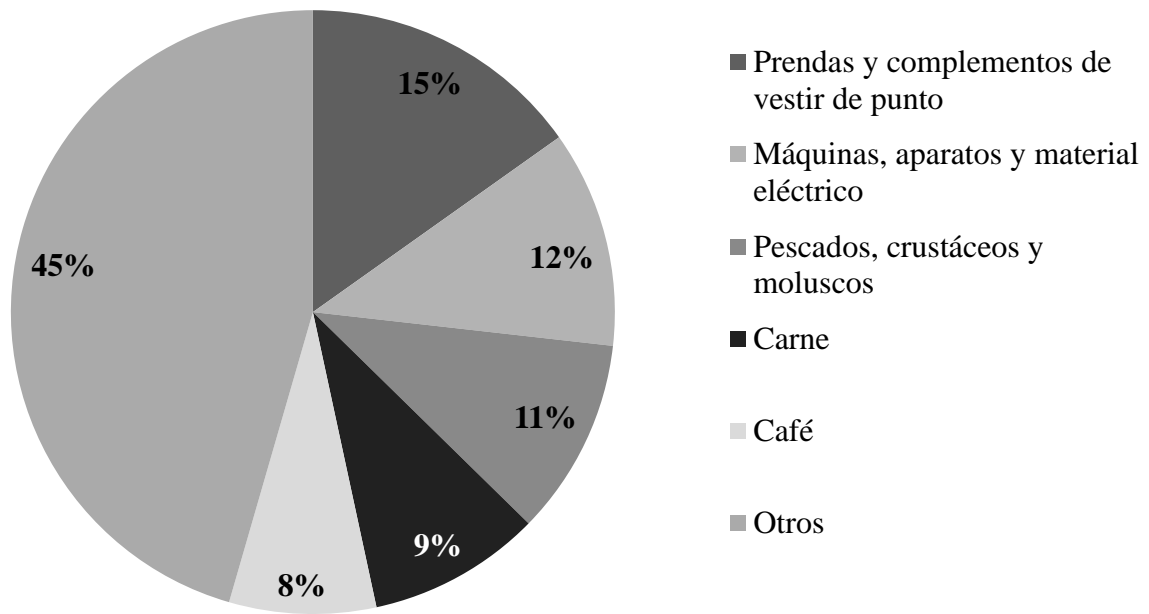


Figura 3. Estructura de las principales exportaciones de Nicaragua hacia el resto del mundo en 2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

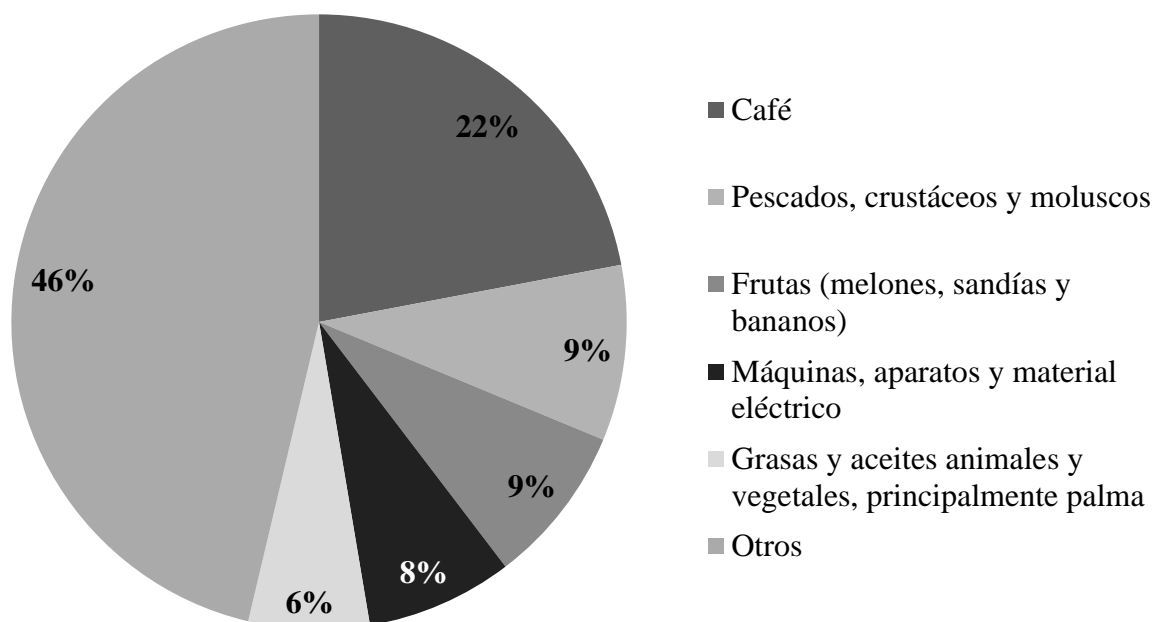


Figura 4. Estructura de las principales exportaciones de Honduras hacia el resto del mundo en 2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

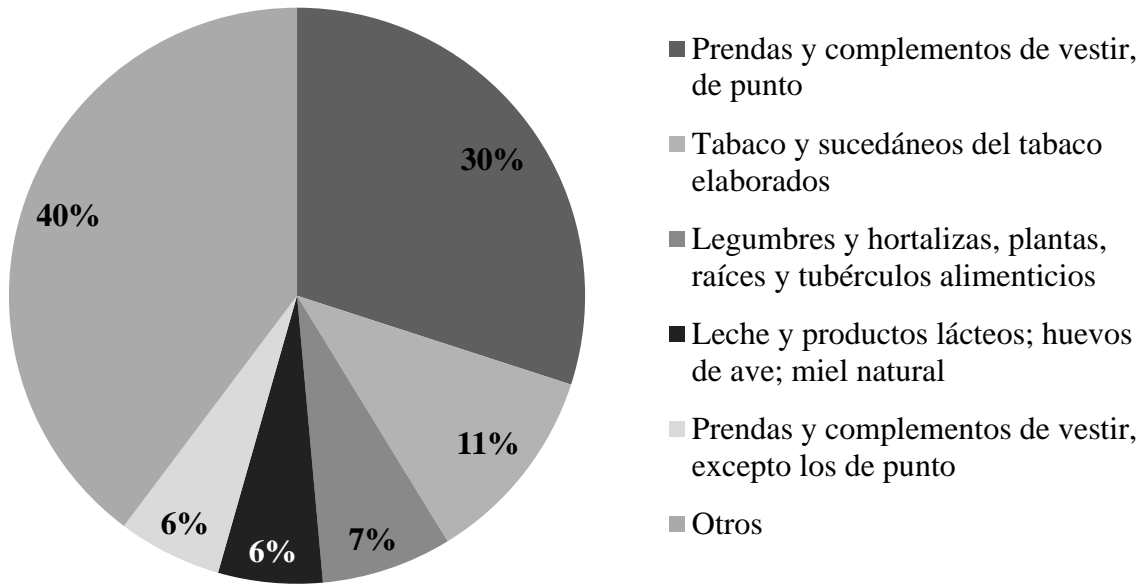


Figura 5. Estructura de las exportaciones de Nicaragua hacia Honduras en el año 2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

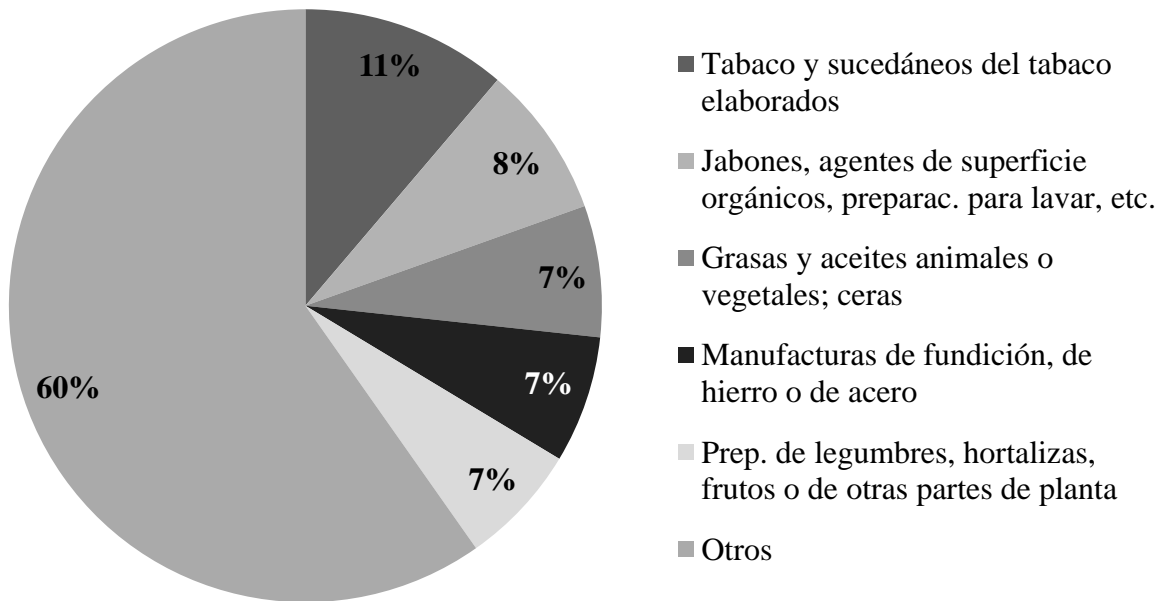


Figura 6. Estructura de las exportaciones de Honduras hacia Nicaragua en el año 2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

Los decrecimientos del año 2009 se debieron a la recesión económica experimentada por el principal socio comercial de ambos países: Estados Unidos. Tal es la dependencia económica que las exportaciones nicaragüenses hacia Estados Unidos cayeron más de 11% ese año. Tanto Honduras como Nicaragua padecieron los mayores decrecimientos económicos en Centroamérica debido a que los porcentajes de participación de sus exportaciones hacia Estados Unidos fueron y siguen siendo los más elevados de la región (Figuras 5 y 6). Otro factor que afectó especialmente la contracción económica hondureña en 2009 fue la crisis política local, que derivó en una alta inestabilidad social e incertidumbre. Otros socios comerciales importantes para los países en estudio fueron China, México y El Salvador debido al tamaño de las economías para los dos primeros y a la cercanía en el caso de El Salvador.

La evidencia empírica obtenida del modelo de gravedad mostró resultados similares para ambos países (Cuadro 1). Todos los coeficientes de las variables explicativas fueron significativos a un 5% de intervalo de confianza (Anexos 1 y 2). En total se analizaron 1223 observaciones para Honduras y 1192 para Nicaragua y el modelo fue altamente significativo para ambos países ( $P < 0.05$ ). Estos resultados se debieron a que los países en estudio tienen estructuras económicas similares, a que han suscrito los mismos acuerdos comerciales y a la distancia similar con respecto a los países del globo ya que ambos están en la misma región geográfica. Esta última variable cobró especial importancia ya que Tegucigalpa y Managua están a solo 241 km de distancia en avión y 376 km en automóvil. Tanto Honduras como Nicaragua mostraron distribuciones similares en sus mercados de exportación e importación, con altas participaciones de Estados Unidos, México, países de Centroamérica y China. El comercio con países de Europa y Sudamérica quedó en segundo plano en todo el periodo de tiempo analizado en este estudio. El tamaño pequeño de los mercados hondureño y nicaragüense, la escasa diversificación y el bajo valor agregado de sus productos son las principales limitantes para que éstos lleguen a más mercados alrededor del globo.

Los coeficientes de la constante y del PIB (GDP) fueron similares tanto para Honduras como para Nicaragua. Se demostró empíricamente que el PIB tiene un impacto positivo en el comercio bilateral. El modelo empírico sugirió que un aumento del 1% del PIB de los países contribuyó a incrementar marginalmente el intercambio comercial en 1.19% para Nicaragua y 1.16% para Honduras. La variable PIB presentó una tendencia creciente a lo largo del periodo analizado y se estima que mantendrá este comportamiento en los próximos años. Sin embargo, este fenómeno está condicionado por la volatilidad de precios de los productos principales de exportación de Honduras y Nicaragua. A pesar de eso, los resultados muestran un incremento gradual de las exportaciones tanto de Honduras como de Nicaragua hacia el resto del mundo entre los años 2006 y 2015.

El coeficiente de la variable de distancia (DIST) mostró una elasticidad más alta para Honduras, sugiriendo que este país es menos propenso a comerciar a largas distancias y que presenta una mayor dependencia o más intensa relación comercial con Estados Unidos (Figuras 4 y 5). Otro factor podría ser que Honduras tiene costos internos de transporte más elevados que Nicaragua. De acuerdo al modelo empírico, un aumento marginal del 1% en la distancia redujo 1.95% el comercio de Nicaragua, mientras para Honduras la reducción marginal del intercambio fue de 2.21% entre países de origen y destino. Esto probablemente estuvo asociado con la geografía hondureña, debido a los relieves más montañosos y accidentados.

Cuadro 1. Estimados básicos del modelo de gravedad empírico aplicado a Honduras y Nicaragua entre los años 2006 y 2015.

Variable independiente	Nicaragua	Honduras
	Media±DE	Media±DE
Constante	-21.52 ± 1.41 *	-18.08 ± 1.17 *
LN GDP <sub>xt</sub> x GDP <sub>yt</sub>	1.19 ± 0.04 *	1.16 ± 0.03 *
LN DIST <sub>xy</sub>	-1.95 ± 0.08 *	-2.21 ± 0.07 *
R <sup>2</sup>	0.54	0.62
Observaciones (n)	1192	1223

**DE:** desviación estándar

**LN GDP<sub>xyt</sub>:** logaritmo natural del producto de las exportaciones e importaciones

**LN DIST<sub>xy</sub>:** logaritmo natural de la distancia entre los países X y Y

R<sup>2</sup>: ajuste del modelo

\*P<0.01

Debido a la fuerte inversión pública en infraestructura de los últimos años, Nicaragua ha logrado desarrollar una mejor infraestructura vial y las zonas productivas estaban más concentradas y mejor localizadas. Otro factor que afectó es que Honduras tiene mayor dependencia económica de los Estados Unidos debido a su localización ligeramente más al norte, aunque también pudo deberse a afinidades políticas. Esta evidencia también sugiere que las exportaciones de Nicaragua fueron más competitivas debido al menor costo de transporte y que sus productos llegaron a más mercados alrededor del mundo. De acuerdo a Morales *et al.* 2015, Nicaragua posee un nivel marginalmente creciente de diversificación de las exportaciones, tanto en destino (socios comerciales) como en productos. En general, un menor coeficiente de la distancia se asocia con una mejor colocación proporcional de productos

Sin embargo, los costos de logística y transporte siguen siendo un problema recurrente para la mayoría de los países pequeños de América Latina que no operan en economías de escala a diferencia de los países grandes. Tanto Honduras como Nicaragua deben mejorar las deficiencias que tienen en el comercio a largas distancias mediante políticas que eleven la eficiencia productiva y reduzcan costos. De esta manera se podría reducir la dependencia económica de las grandes potencias cercanas y diversificar los mercados de destino. Del mismo modo, tanto Honduras como Nicaragua deberían incentivar las cadenas de valor internas que promuevan la diversificación su cartera de productos para obtener mejores y más estables ingresos por sus exportaciones. Estos resultados también coinciden con los de López y Muñoz (2008) quienes afirmaron que, a mayor cercanía, por más pequeña que sea, mayor será el flujo de comercio de un país con Estados Unidos. Diversos estudios respaldan la idea que economías de baja complejidad (poco desarrolladas) dependen en gran medida de economías de alta complejidad (industrializadas).

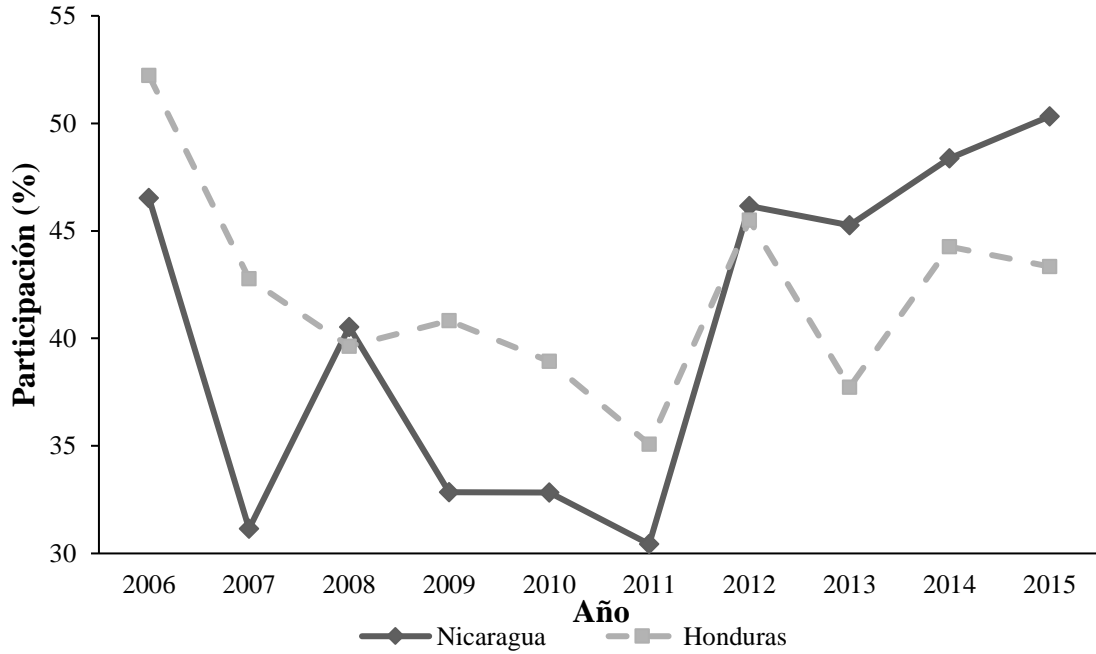


Figura 7. Participación de las exportaciones de Nicaragua y Honduras hacia Estados Unidos durante el periodo 2006-2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

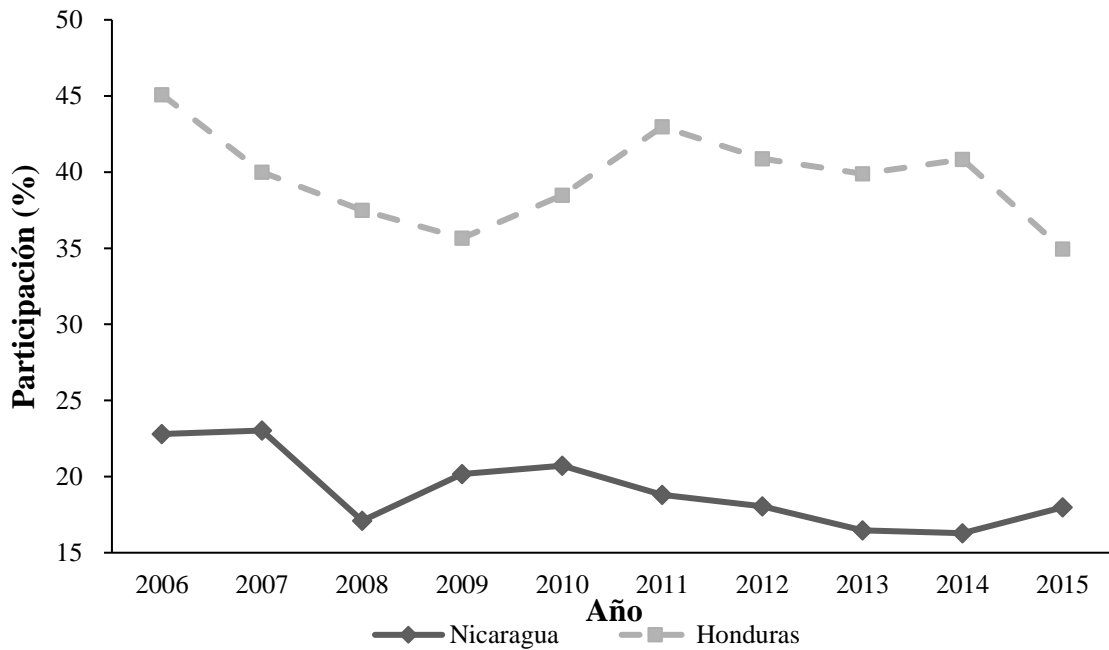


Figura 8. Participación de las importaciones de Nicaragua y Honduras desde Estados Unidos durante el periodo 2006-2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).



Cuadro 2. Principales exportaciones de Nicaragua hacia Honduras en el año 2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

<b>Producto</b>	<b>Valor (en millones de dólares)</b>	<b>Tasa de crecimiento anual en valor del 2011-2015 (%)</b>
Prendas y complementos de vestir, de punto	58.26	396
Tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados	21.86	44
Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios	14.22	100
Leche y productos lácteos; huevos de ave; miel natural	11.38	-11
Prendas y complementos de vestir, excepto los de punto	11.34	281
Máquinas, reactores nucleares, calderas, aparatos mecánicos.	9.07	60
Pescados y crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos	7.63	13
Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	4.84	-3
Residuos, desperdicios de la industria alimentaria	4.82	21
Animales vivos	4.40	323
Otros	46.44	variable
<b>Total</b>	<b>194.26</b>	<b>31</b>

Cuadro 3. Principales exportaciones de Honduras hacia Nicaragua en el año 2015. Adaptado de: Centro de Comercio Internacional (2016).

<b>Producto</b>	<b>Valor (en millones de dólares)</b>	<b>Tasa de crecimiento anual en valor del 2011-2015 (%)</b>
Tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados	23.06	7
Jabones, agentes de superficie orgánicos, preparac. para lavar, etc.	17.09	26
Grasas y aceites animales o vegetales; ceras	14.72	-10
Manufacturas de fundición, de hierro o de acero	14.24	14
Prep. de legumbres, hortalizas, frutos o de otras partes de planta	13.56	23
Prep. a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche; pastelería	11.28	7
Fundición, hierro y acero	9.41	23
Materias plásticas y manufacturas de estas materias	9.04	12
Residuos, desperdicios de las industrias alimentarias	7.80	14
Muebles; mobiliario médico-quirúrgico; artículos de cama	7.34	14
Otros	77.99	variable
<b>Total</b>	<b>205.51</b>	<b>10</b>

Estudios previos como Morales *et al.* 2015 han concluido que todos los acuerdos comerciales contraídos por Nicaragua han tenido un impacto positivo en el flujo de comercio, implicando que tanto las exportaciones como las importaciones han aumentado significativamente durante la última década. Los que más han contribuido son el ALBA con un aumento del 13% anual, el TLC con Estados Unidos con 10% anual y el TLC Centroamericano con 6.8% al año (Morales *et al.* 2015). López y Muñoz (2008) afirman que si bien los tratados de libre comercio y los acuerdos preferenciales elevan la dependencia económica de Estados Unidos que tienen los países de Centroamérica, esto no debe ser visto como algo negativo ya que es la mejor manera de competir contra economías emergentes como Brasil, China e India. No se encontraron modelos de gravedad reportados previamente para Honduras por lo que este estudio sienta precedentes para futuros estudios.

## 4. CONCLUSIONES

- Honduras y Nicaragua tuvieron entre 2006 y 2015 una muy fuerte dependencia económica de los Estados Unidos a pesar de los múltiples tratados comerciales que han suscrito para diversificar sus mercados de destino de exportaciones.
- Honduras y Nicaragua tuvieron estructuras económicas similares en tamaño y diversificación, ya que basan sus exportaciones en commodities y manufacturas e importan principalmente bienes industrializados de alto valor agregado.
- El modelo empírico demostró la relación positiva entre el flujo de comercio y el tamaño de las economías y la relación inversa con la distancia geográfica.
- Honduras es menos propensa que Nicaragua para comerciar largas distancias debido a sus costos de transporte más altos y a su mayor dependencia económica de Estados Unidos.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Honduras y Nicaragua deben diversificar más su canasta de productos para aumentar sus ingresos en concepto de bienes exportados y llegar a más mercados de destino a escala global.
- Analizar el modelo de gravedad por categorías de productos para determinar si estos cumplen con la lógica del modelo.
- Ampliar la robustez del modelo incluyendo otras variables como impacto de los tratados comerciales suscriptos en el periodo de tiempo analizado, tipo de cambio, lazos culturales comunes, presencia de misiones diplomáticas, entre otros.
- Incluir en futuros modelos variables como los servicios y flujos de inversiones ya que en este estudio solo se han considerado bienes.

## 6. LITERATURA CITADA

Acosta, G., Calfat, G. y Flores, R. 2006. Comercio e infraestructura en la Comunidad Andina (en línea). Consultado el 20 de julio de 2016. Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11136/090045060\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11136/090045060_es.pdf)

Banco Mundial. 2015. Los datos relativos a Nicaragua y Honduras (en línea). Consultado el 20 de julio de 2016. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/?locations=NI-HN>

Cafiero, J. 2005. Modelos Gravitacionales para el Análisis del Comercio Exterior (en línea). Consultado el 28 de junio de 2016. Disponible en: <http://cei.mrecic.gob.ar/userfiles/4%20modelos%20gravitacionales%20para%20el%20 analisis%20del%20comercio.pdf>

Carrillo, C. y Li, C. 2002. Trade Blocks and the Gravity Model: Evidence from Latin American Countries (en línea). Consultado el 24 de julio de 2016. Disponible en: <http://www.e-jei.org/upload/PLA56QV3WYRGHT2.pdf>

Dirección General de Comercio Exterior. 2016. Informe de Relaciones Comerciales Nicaragua-Centroamérica (en línea). Consultado el 14 de agosto de 2016. Disponible en: <http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20Politica%20Comercial/Relaciones%20Comerciales/2015/C%20A%202015.pdf>

Frankel, J. y Rose, A. 2002. An Estimate of the Effect of Common Currencies on Trade and Income (en línea). Consultado el 29 de junio de 2016. Disponible en: <http://faculty.haas.berkeley.edu/aroze/FRCU.pdf>

International Trade Center. 2016. Comercio bilateral entre Honduras y Nicaragua en 2015 (en línea). Consultado el 21 de julio de 2016. Disponible en: <http://www.trademap.org/Bilateral.aspx>

Krugman, P. y Obstfeld, M. 2006. Economía Internacional: Teoría y Política. Séptima Edición. Trad. Yago Moreno. España, Editorial Pearson, S.A. 768 p.

López, D. y Muñoz, F. 2008. Los modelos de gravedad en América Latina: el caso de Chile y México (en línea). Consultado el 29 de junio de 2016. Disponible en: [http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/120/6/803\\_LopezG-MunozN.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/120/6/803_LopezG-MunozN.pdf)

Lozano, C., Castro, C. y Campos, J. 2005. Un modelo gravitacional para la agenda interna (en línea). Consultado el 21 de julio de 2015. Disponible en: <http://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/296.pdf>

Morales, O., Duarte, N. y Marcia, G. 2015. Un Modelo de Gravedad Aplicado a las Exportaciones en Nicaragua (en línea). Consultado el 19 de setiembre de 2016. Disponible en: <http://lamjol.info/index.php/REICE/article/view/2410>

Secretaría de Integración Económica Centroamericana. 2011. La unión aduanera centroamericana (en línea). Consultado el 16 de setiembre de 2016. Disponible en: <http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20Integracion/Union%20Aduanera/Avances%20de%20la%20Union%20Aduanera%20a%20Febrero%202011.pdf>

Secretaría de Integración Económica Centroamericana. 2014. Comercio total e interregional de Centroamérica Enero-Noviembre de 2013. Consultado el 15 de setiembre de 2016. Disponible en: <http://www.sieca.int/PortalData/Documentos/608DD6D4-6B87-43E1-90B8-7E126658565C.pdf>

## 7. ANEXOS

Anexo 1. Cuadros de salida de la regresión a partir de los datos del comercio exterior de Nicaragua entre 2006 y 2015.

<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R		0.73						
R Square		0.54						
Adjusted R Square		0.54						
Standard Error		2.48						
Observations		1192						

<b>ANOVA</b>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	8553.45	4276.72	692.59	3.7245E-200
Residual	1189	7342.06	6.17		
Total	1191	15895.51			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-21.52	1.41	-15.31	1.94993E-48	-24.27	-18.76	-24.27	-18.76
LN GDP XY	1.19	0.04	33.21	1.1184E-171	1.12	1.26	1.12	1.26
LN DIST XY	-1.95	0.08	-24.03	2.6885E-104	-2.11	-1.80	-2.11	-1.80

Anexo 2. Cuadros de salida de la regresión a partir de los datos del comercio exterior de Honduras entre 2006 y 2015.

<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R		0.79						
R Square		0.62						
Adjusted R Square		0.62						
Standard Error		2.20						
Observations		1223						

<b>ANOVA</b>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	9618.91	4809.45	992.10	1.5515E-256
Residual	1220	5914.26	4.85		
Total	1222	15533.17			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-18.08	1.17	-15.46	2.20466E-49	-20.37	-15.78	-20.37	-15.78
LN GDP XY	1.16	0.03	39.03	6.6306E-217	1.10	1.21	1.10	1.21
LN DIST XY	-2.21	0.07	-30.93	1.4544E-155	-2.35	-2.07	-2.35	-2.07