

ANÁLISIS DEL MODELO GRAVITACIONAL DE COMERCIO ENTRE COLOMBIA  
Y SUS PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES PARA EL PERIODO 2007 - 2017

JUAN CAMILO CALDERÓN URREGO

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA  
ESPECIALIZACIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES E INTEGRACIÓN  
ECONÓMICA  
BOGOTÁ D.C  
2020

ANÁLISIS DEL MODELO GRAVITACIONAL DE COMERCIO ENTRE COLOMBIA  
Y SUS PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES PARA EL PERIODO 2007 - 2017

JUAN CAMILO CALDERÓN URREGO

Monografía para optar por el título de Especialista en  
Negocios Internacionales e Integración Económica

Orientador  
DESIDERIO LOPEZ NIÑO  
Docente Investigador

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA  
ESPECIALIZACIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES E INTEGRACIÓN  
ECONÓMICA  
BOGOTÁ D.C.  
2020

## NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

Firma del director de la Especialización

---

Firma del Calificador

Bogotá D.C Marzo de 2020

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Secretario General

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suarez

Director Especialización en Negocios Internacionales e Integración Económica

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestos en el presente documento. Estos corresponden únicamente al autor.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
OBJETIVOS	20
1. MARCO TEÓRICO	21
2. METODOLOGÍA	27
3. PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES DE COLOMBIA	31
4. VARIABLES DE UN MODELO DE GRAVEDAD EN EL COMERCIO INTERNACIONAL	36
5. PATRONES COMERCIALES DE COLOMBIA	41
5.1 COMERCIO INTERNACIONAL	41
5.2 COLOMBIA EN CIFRAS	43
5.3 PATRONES DE COMERCIO COLOMBIA	46
5.3.1 Tendencias del Comercio y la Producción Mundial	47
5.3.2 Cambio Estructural e Intersectorial del Comercio Internacional	47
5.3.3 Cambio Institucional y Políticas Comerciales	47
5.3.4 Globalización de la Producción	48
6. CONCLUSIONES	49
7. RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	51

## LISTA DE TABLAS

	pág.
<b>Tabla 1.</b> Descripción Variables Ecuación Gravitacional de Comercio	298
<b>Tabla 2.</b> Variables Ecuación Gravitacional de Comercio	29
<b>Tabla 3.</b> Acuerdos Colombia	322
<b>Tabla 4.</b> Principales Socios Comerciales Colombia	344
<b>Tabla 5.</b> PIB y Distancia Socios Comerciales Colombia	355
<b>Tabla 6.</b> Porcentaje de Participación Normalizada (Real vs EGC)	377
<b>Tabla 7.</b> Cifras Estadísticas Colombia	444
<b>Tabla 8.</b> Finanzas Públicas Colombia	455
<b>Tabla 9.</b> Comercio Colombia	455

## LISTA DE CUADROS

	pág.
<b>Cuadro 1.</b> Exportaciones Colombia (Grupos)	322
<b>Cuadro 2.</b> Exportaciones Colombia (Productos)	322
<b>Cuadro 3.</b> Destinos de Exportación Colombia (Continentes)	333
<b>Cuadro 4.</b> Destinos de Exportación Colombia (Países)	344

## LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
<b>Gráfica 1.</b> PIB Colombia y sus Socios Comerciales	355
<b>Gráfica 2.</b> Comparación de Participación (Real vs EGC)	377

## GLOSARIO

**ACUERDO COMERCIAL:** Un acuerdo comercial se conoce como un trato, pacto, o negociación entre dos o más países con el propósito de armonizar y complementar intereses mutuos en materia comercial, y así mismo incentivar los intercambios entre sus integrantes. En concordancia con Krugman, Olney y Wells<sup>1</sup>, los acuerdos comerciales internacionales son pactos, por medio de los cuales los países se comprometen a aplicar políticas menos proteccionistas referentes a las exportaciones provenientes de los otros países, y a cambio, los países exportadores harán lo mismo.

Galindo<sup>2</sup> afirma que un acuerdo comercial puede ser más o menos complejo, dependiendo de si los países deciden o no delegar parte de su soberanía a un organismo supranacional y someterse una serie de controles en materias como política económica y comercial. En caso de que haya algún tipo de cesión de soberanía estaríamos hablando de integración económica.

**COMERCIO INTERNACIONAL:** Se denomina comercio a aquella actividad socioeconómica consistente en el intercambio de algunos materiales que sean libres en el mercado de compra y venta de bienes o servicios, bien sea para su uso, venta o transformación, por su parte, el comercio internacional se refiere al movimiento que tienen los bienes y servicios a través de diferentes países y sus respectivos mercados; Este se realiza utilizando divisas y está sujeto a regulaciones gubernamentales adicionales

**EXPORTACIÓN:** Se define como un conjunto de bienes y servicios, los cuales son comercializados de un país, estado o territorio a otro similar, el proceso de exportación se trata de cualquier bien y/o servicio que un país productor o emisor envía a un tercero para su compra, utilización o aprovechamiento.

**IMPORTACIÓN:** Se define como el transporte legítimo de bienes y servicios a través de una frontera, los cuales son adquiridos por un país para distribuirlos al interior de este, una importación puede ser cualquier producto o servicio recibido dentro de la frontera de un Estado adquirido con propósitos comerciales.

---

<sup>1</sup> KRUGMAN, Paul; OLNEY, Martha. y GRADDY Kathryn. Fundamentos de economía. 3. Barcelona: Reverté, 2015. 613. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://books.google.com.co/books/about/Fundamentos\\_de\\_econom%C3%ADa.html?id=8lpsrgEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Fundamentos_de_econom%C3%ADa.html?id=8lpsrgEACAAJ&redir_esc=y)

<sup>2</sup> GALINDO, Miguel Ángel. Diccionario de Economía Aplicada. Madrid: Ecobook, 2008. 495. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://books.google.com.co/books/about/Diccionario\\_de\\_Economia\\_Aplicada.html?id=OG44AwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Diccionario_de_Economia_Aplicada.html?id=OG44AwAAQBAJ&redir_esc=y)

Importar, facilita la incorporación a un mercado de aquellos elementos que no pueden producirse en ese lugar o que por precio resultan inaccesibles.

**MODELO GRAVITACIONAL:** Según Krugman<sup>3</sup>, un modelo gravitacional de comercio internacional, establece mediante la aplicación, desarrollo y análisis de una fórmula, un valor numérico que representa el comercio entre dos países, el cual es proporcional al tamaño de sus economías, medido por sus respectivos productos interiores brutos (PIB) e inversamente proporcional a la distancia existente entre ambos, manteniéndose constantes las demás variables.

**PATRÓN COMERCIAL:** Un patrón comercial, puede definirse como tendencias o cambios, que pretenden explicar los fenómenos actuales concernientes al comercio internacional, con la finalidad de comprender comportamientos anteriores y actuales, para así predecir los comportamientos hacia el futuro. Identificar los diferentes patrones de comercio internacional de un país nos puede ayudar a entender cómo y por qué las naciones comercian entre sí.

**PRODUCTO INTERNO BRUTO:** El producto interno bruto de un país (PIB) se define como la magnitud económica que expresa el valor de la producción de bienes y servicios de un país durante un periodo de tiempo, el cual es normalmente un año. Incluye la producción generada por nacionales y extranjeros residentes en el país, así mismo excluye la producción de nacionales residentes en el exterior.

**SOCIO COMERCIAL:** Un socio comercial se define como una entidad, la cual sostiene una alianza, pacto o trato vigente con otra entidad de similares condiciones empresariales, esta relación se puede ver como un vínculo de carácter casi exclusivo mediante el cual las partes acuerdas no tener más alianzas o por el contrario adquirir el compromiso de aliarse con “ciertos terceros”.

Algunos ilustrados en el ámbito de los negocios y el mercadeo. definen hoy por hoy un “socio comercial” como una disposición para impresionar a los clientes y/o competidores con el tamaño de la red de socios a la que se pertenece, y el portafolio que respalda la reputación de todas y cada una de estas.

Para la OEA, Los socios comerciales son clientes y proveedores que participan en la cadena de comercio internacional, de manera regular, es decir, aquellos con los que existe un contrato a largo plazo o bien se usa siempre el mismo tipo de contrato.

**VENTAJA COMPARATIVA:** Una ventaja comparativa, es un concepto fundamental en el ámbito del comercio internacional, se define como la capacidad de una

---

<sup>3</sup> KRUGMAN, Paul., y OBSTFELD, Maurice. Economía Internacional, teoría y política. 10. Bogotá: McGraw-Hill. 2006. 791. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6321](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6321)

“entidad” para producir un bien utilizando relativamente menos recursos que requiere otra “entidad” para obtener el mismo resultado; motivados por este fenómeno, los países a tomar ventaja o “especializarse” en la producción e importación de bienes que son capaces de fabricar manteniendo un coste relativamente menor, respecto a otros países del mundo.

Para Smith<sup>4</sup>, es repetitivo y acertado el fenómeno de que los países quieran especializarse en la producción de bienes y servicios en los cuales sea relativamente más competitivo, y, así mismo va a tender a importar aquellos productos, bienes y/o servicios en los que sea débil o poco competitivo; Aunque un país no tenga una ventaja absoluta sobre algún bien o servicio, este tendrá la posibilidad de especializarse en la producción de aquello en lo que encuentre una ventaja comparativa de mayor provecho.

**VENTAJA COMPETITIVA:** Una ventaja competitiva, se define como cualquier característica de una “entidad”, que la hace diferente respecto a otras entidades de similares características, otorgándole una posición o status de carácter superior al momento de competir.

---

<sup>4</sup> SMITH, Adam, An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. 3. Londres: Methuen & Co. 1776. Vol 1 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://oll.libertyfund.org/titles/237>

## RESUMEN

El comercio internacional para Colombia y el mundo está modelado por las dinámicas de acceso a los diferentes mercados. Este acceso depende de variables propias de cada país tales como idioma, acceso al mar, facilidades de transporte, condiciones político-administrativas, culturales y económicas. Estas variables pueden ser estudiadas mediante las diferentes versiones de una ecuación gravitacional de comercio. En este documento se recopilan datos y se construye un perfil económico de Colombia, mediante cifras de exportación y se establecen los principales socios comerciales de Colombia, se aplica una versión de la ecuación gravitacional de comercio y se determinan los principales patrones de comercio internacional. Se encuentra que, Colombia tiene ventajas tales como sus aliados estratégicos alrededor del mundo, de los cuales la gran mayoría de ellos siguen los lineamientos del comercio internacional y la tendencia de la globalización y el libre mercado. Se evidencia, además, que Colombia cuenta con ventajas geográficas tales como sus salidas hacia los 2 océanos y el hecho de ser “la puerta” de Suramérica, también, se encuentran desventajas como su alta sensibilidad a variables como el idioma y sus dificultades en el transporte interno.

Se estudian también variables propias tales como el producto interno bruto (PIB), la existencia de acuerdos comerciales y la fortaleza de la moneda.

**Palabras clave:** Colombia, comercio internacional, modelo gravitacional, socio comercial.

## ABSTRACT

International trade for Colombia and the world is modeled by the dynamics of access to different markets. This access depends on each country's own variables such as language, sea access, transport facilities, political-administrative, cultural and economic conditions. These variables can be studied through the different versions of a gravitational equation of commerce. In this document, data is collected and an economic profile of Colombia is constructed, through export figures and the main commercial partners of Colombia are established, a version of the gravitational equation of trade is applied and the main international trade patterns are determined. It is found that, Colombia has advantages such as its strategic allies around the world, of which most of them follow the guidelines of international trade and the trend of globalization and the free market. It is also evident that Colombia has geographical advantages such as its exits to the 2 oceans and the fact of being "the door" of South America, also, there are disadvantages such as its high sensitivity to variables such as language and its difficulties in the internal transport

Own variables such as gross domestic product (GDP), the existence of trade agreements and the strength of the currency are also studied.

**Keywords:** Colombia, international trade, gravitational model, business partner

## INTRODUCCIÓN

Para Ávila<sup>5</sup>, durante las últimas décadas, y gracias a la mayor interconexión a nivel económico y político de los países, se ha evidenciado un aumento en el flujo de comercio internacional y un fomento en la suscripción de acuerdos comerciales, los cuales se han posicionado como un agente dinamizador, influyente y necesario dentro del sistema de comercio regional.

Dentro de la literatura, Krugman<sup>6</sup> demuestra que los países participan en intercambios económicos por múltiples razones; una de ellas de ellas porque los países buscan complementar sus diferencias productivas a través de intercambios comerciales; donde cada país produce aquellos bienes que elabora relativamente de manera más eficiente, permitiéndole a este, alcanzar economías de escala para dicho bien.

Otra de las razones, es porque las relaciones comerciales permiten que los países se especialicen y exporten aquellos productos que elaboran de forma más eficiente, este intercambio también puede ser visto como un método de producción indirecta, ya que un país intercambia un producto que necesita por otro que produce, ampliando así su acceso a una mayor variedad de productos de consumo, dinamizando así sus procesos de oferta y demanda.

Según Trejos<sup>7</sup>, el crecimiento en la promoción de acuerdos de comercio internacional se debe a múltiples motivos, dentro de ellos la incorporación de ayudas tecnológicas que significan una importante reducción en los costos de transporte, también el cambio estructural interno de muchas compañías que han resultado en su internacionalización, así como la voluntad de los países en implementar medidas de liberación comercial y normas para atraer y facilitar la entrada de inversión extranjera.

Para el caso de Latinoamérica, y más concretamente el caso colombiano, en las últimas décadas se han intensificado las iniciativas de liberalización comercial, las

---

<sup>5</sup> ÁVILA AGUIRRE, Harold Stevens. El modelo de gravedad y los determinantes del comercio entre Colombia y sus principales socios económicos. En: Revista Civilizar de Empresa y Economía. [Repositorio Digital]. Bogotá D.C. Enero. Vol. 07. Nro,12. 2017, p.81 2017, [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://doi.org/10.22518/2462909X.688>

<sup>6</sup> KRUGMAN, Paul., y OBSTFELD, Maurice. Economía Internacional, teoría y política. 10. Bogotá: McGraw-Hill. 2016. 791. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6321](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6321)

<sup>7</sup> TREJOS, Alberto. Instrumentos para la evaluación del impacto de acuerdos comerciales internacionales: aplicaciones para países pequeños en América Latina. En: CEPAL. [Repositorio Digital]. México DF. Junio 2009 p 1-65. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4895>

cuales se han convertido en prioridad a nivel político. Aquellos países que implementaron políticas comerciales concordantes con la promoción de una apertura económica, progresivamente han desmontado las barreras arancelarias y no arancelarias con la firme intención de integrarse con otras economías, utilizando el comercio exterior y la apertura económica como instrumentos que los conduzcan hacia el desarrollo.

Colombia ha suscrito importantes acuerdos comerciales a lo largo de los últimos años con potencias mundiales como Estados Unidos y la Unión Europea, mediante la suscripción de estos Colombia ha adquirido un lugar en el escenario económico internacional y se muestra ante el mundo como un socio comercial y político estratégico en la región.

En consecuencia, surgen interrogantes cruciales para el bienestar y la estabilidad económica nacional tales como: ¿Con quién comercia Colombia?, ¿Cuáles son los patrones comerciales de Colombia?, ¿Quiénes son los principales socios comerciales de Colombia?, ¿Existen herramientas para medir los flujos comerciales? Para responder estas preguntas es acertado apoyarnos en el modelo gravitacional de comercio, quien entrelaza un concepto de relaciones internacionales en un sentido de intercambio entre bienes y servicios producidos por dos o más países que suscriben un acuerdo de promoción comercial.

Para Cadena<sup>8</sup> el modelo gravitacional de comercio, está basado en la teoría de la gravitación universal, que sostiene que dos planetas se atraen mutuamente por el tamaño de la masa de cada uno de estos, y por la distancia que los separa; teoría que, aplicada al comercio internacional permite calcular el volumen comercial entre dos países; este modelo utiliza métodos matemáticos y físicos para el análisis de las relaciones comerciales de los países, lo que lo convierte en un modelo interesante, acertado y sobre todo útil para el estudio de flujos comerciales entre los países del mundo.

El modelo se usa para predecir la viabilidad del comercio entre dos países teniendo en cuenta variables tales como el tamaño de sus economías (PIB) y la distancia existente entre ellos; aunque, para su mayor exactitud, y para aumentar el grado de particularidad en cada estudio, también se tienen en cuenta factores externos no cuantificables tales como cultura, religión, moneda, situación política, idioma, salida al mar, precios internacionales y tasas de cambio, entre otros.

---

<sup>8</sup>CARDENAS, Mauricio, y GARCÍA, Camilo. El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos. En: Fedesarrollo [Repositorio Digital]. Bogotá DC. 2004.Vol 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1155/Repor\\_Octubre\\_2004\\_Cardenas\\_y\\_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1155/Repor_Octubre_2004_Cardenas_y_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Estudios previos como el de Limao y Venables<sup>9</sup>, demuestran que la sensibilidad de los países a dichas variables es alta, al respecto, ciertos países del continente africano fueron tomados como “muestras” para un estudio referente al sector de transportes e infraestructura, analizando los costos de transporte como posibles variables explicativas del flujo comercial de los países. Los resultados señalaron la vital importancia de la infraestructura especialmente para países que no tienen litoral, en los países “muestra” las insuficientes, poco interconectadas y atrasadas vías, aumentan los costos de transporte cerca de un 13%, mientras que el volumen comercial se puede ver afectado hasta el 30%.

Según Garzón,<sup>10</sup> durante la última década, Colombia ha suscrito acuerdos comerciales con potencias económicas mundiales tales como Estados Unidos y la Unión Europea, y se encuentra en negociación con importantes países como China; procesos propios de la economía moderna tales como la globalización nos hacen y los constantes cambios en el ordenamiento mundial nos hacen querer pronosticar el crecimiento económico de los países y sus respectivas oportunidades comerciales.

Estudios previos como el de López<sup>11</sup> sostienen que “el estudio de factores determinantes que impactan el flujo comercial de América Latina ha sido poco utilizado”. Hecho que motiva y reafirma el interés por llevar a cabo esta investigación, ya que la misma se encarga de identificar factores determinantes del flujo comercial de un país como Colombia, a través de un Modelo Gravitacional de Comercio.

Utilizando la ecuación gravitacional de comercio, Elliott y Ikemoto<sup>12</sup>, hicieron un examen del flujo comercial entre los países ASEAN (Asociación de Naciones del

---

<sup>9</sup> LIMÃO, Nuno y VENABLES, Anthony. Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs and Trade. En: Oxford Journals. [Repositorio Digital]. The World Bank economic review. 2001-- Vol. 15, no. 3, p50 - 86 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/662351468331778084/pdf/773650JRN020010aphical0Disadvantage.pdf>

<sup>10</sup> GARZÓN SERNA, Andrea Patrón comercial de Colombia. un análisis a partir de un modelo gravitacional 2001-2015. [Repositorio Digital]. Tesis de Economía. Bogotá D.C. Universidad de la Salle. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. 2017. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/235>

<sup>11</sup> LÓPEZ GIRAL, Dorotea y MUÑOZ, Felipe. Alberto. Los modelos de gravedad en América Latina: el caso de Chile y México. Comercio Exterior. En: revista Bancomext. [Repositorio Digital]. México D.F. 2008. P 807-813. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. 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)

<sup>12</sup> ELLIOTT, Robert, y IKEMOTO, Kengo.. AFTA and the Asian Crisis: Help or Hindrance to ASEAN Intra-Regional Trade?. En: Asian economic Journal. [Repositorio Digital]. 2004. Vol # 18 P 1-23.

Sudeste Asiático) a través del tiempo, enfatizando especialmente en un antes y un después de la integración del tratado. Los principales hallazgos (consecuentes con la importancia del antes y el después del tratado) se dividen en: previo al acuerdo, el comercio entre los países no cambió de manera significativa. Por otro lado: en los años de la crisis asiática se demostró que el comercio entre los países miembros de ASEAN registró un aumento en el volumen de las importaciones dentro del bloque.

A través de un modelo gravitacional, intentando pronosticar lo que para la fecha era un futuro y prometedor acuerdo, Cárdenas y García<sup>13</sup>, investigaron el caso de Colombia y Estados Unidos, declararon que en el escenario de un “posible acuerdo” entre estos, el comercio bilateral aumentaría aproximadamente alrededor de un 40%, y, que en caso contrario, de no firmarse el acuerdo, el comercio bilateral caería aproximadamente un 60%. Esta drástica caída sería el claro reflejo de, que, en la mayoría de las negociaciones de tratados de libre comercio, los acuerdos preferenciales también llegan a su fin. Los signos obtenidos de la regresión de propuesta por los autores son los esperados, dentro de los resultados más precisos se destacan el PIB, y los costos de transporte y distancia.

Para finalizar, Bolívar<sup>14</sup> et al, hicieron un análisis sobre la relación comercial entre Colombia y más de 170 naciones y/o territorios, dicho análisis desarrollado por medio de un completo análisis gravitacional de comercio, arrojó como resultado, que los factores que más afectan a Colombia son: el idioma, la distancia, la previa suscripción de un acuerdo, acceso directo al mar por parte de ambas “entidades”, y pertenecer a organismos internacionales como la OMC. Factores que dictaminan nuestras relaciones comerciales con el mundo.

Siguiendo a Hertei y Reimer<sup>15</sup> el modelo de gravedad comercial es un instrumento que ha sido ampliamente aceptado, siendo implementado de forma exitosa en el

---

[Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8381.2004.00179.x>

<sup>13</sup>CARDENAS, Mauricio, y GARCÍA, Camilo. El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos. En: Fedesarrollo [Repositorio Digital]. Bogotá DC. 2004.Vol 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.repositorio.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1155/Repor\\_Octubre\\_2004\\_Cardenas\\_y\\_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.repositorio.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1155/Repor_Octubre_2004_Cardenas_y_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

<sup>14</sup> BOLIVAR, Luis; CRUZ, Nataly y PINTO, Andrea. Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. En: Economía y Región. [Repositorio Digital]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. 2015. Vol 9, nro 1, P 245-270. 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.co/index.php/economiayregion/issue/view/8>

<sup>15</sup> HERTEL, Thomas y REIMER, Jeffrey. Predicting the poverty impacts of trade reform En: Policy Research Working Paper Banco Mundial. [Repositorio Digital]. Corvallys: RoutEdge. 2004, Vol 14,

ámbito del comercio internacional, con finalidades puntuales tales como la medición de factores asociados a los distintos patrones de flujo comercial, para poder identificar más asertivamente el impacto sobre el comercio de la suscripción de acuerdos preferenciales.

Para Krugman<sup>16</sup>, el comercio entre dos países es proporcional a su respectivo producto interno bruto, e inversamente proporcional a la distancia entre estos; es decir, que, determinado el tamaño y el peso de las economías, mientras más distancia existe entre 2 países, menor será el valor del comercio entre estos.

Un ejemplo para entender esta teoría es preguntarse por qué Estados Unidos comercia más con Canadá que con cualquier país en Europa; la respuesta es que este país está mucho más cerca de Estados Unidos, por lo tanto, existe mayor comercio por sus cortas distancias. Además de ser vecinos, estos forman parte del acuerdo comercial Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, donde los países no están sujetos a barreras comerciales, lo que facilita aún más el comercio entre estos países. Mientras que, en comparación con Europa, las distancias son mayores, lo que implica también mayores costes de transporte, y en consecuencia menores flujos comerciales. Sin embargo, es importante mencionar que, en la práctica la distancia se puede compensar con otras características de los países que los lleva a comerciar más. Por ejemplo, países cercanos tienden a tener afinidad cultural o idioma más parecidos.

La ecuación gravitacional comercial, ha dado lugar a una serie de importantes documentos dentro de la literatura económica, sumado al significativo aporte de la infinidad de aplicaciones empíricas y de campo, las cuales han contribuido al perfeccionamiento de esta y al constante proceso de retroalimentación del modelo, derivando de este una infinidad de modelos con particularidades únicas para cada estudio de caso y para cada país.

Para el específico caso de América Latina, el uso, medición y análisis de ecuaciones gravitacionales de comercio, ha logrado arrojar importantes datos con un elevado nivel de ajuste, demostrando así ser un instrumento preciso, eficiente y acertado en el análisis comercial, de la región, más, sin embargo, el desarrollo de documentos de carácter investigativo no ha sido continuo ni constante, dando lugar a vacíos de información que afectan la obtención de resultados en cuanto a la recomendación e implementación de políticas públicas.

---

nro 4, P 377 – 405 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/23549738\\_Predicting\\_the\\_Poverty\\_Impacts\\_of\\_Trade\\_Reform](https://www.researchgate.net/publication/23549738_Predicting_the_Poverty_Impacts_of_Trade_Reform)

<sup>16</sup> KRUGMAN, Paul., y OBSTFELD, Maurice. Economía Internacional, teoría y política. 10. Bogotá: McGraw-Hill. 2016. 791. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6321](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6321)

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar mediante un modelo gravitacional de comercio los patrones comerciales de Colombia y sus 10 principales socios comerciales.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar mediante datos de exportación los principales socios comerciales de Colombia.
- Identificar la aplicación de variables de un modelo de gravedad en el comercio internacional.
- Describir los patrones comerciales de Colombia y sus principales socios comerciales.

## 1. MARCO TEÓRICO

El comercio es una actividad económica casi tan antigua como la misma humanidad, que se desarrolla a lo largo y ancho del planeta. Actualmente, para definir este concepto, es necesario también referirse a los actos de comercio internacional, los cuales derivan del intercambio de bienes, productos y servicios entre 2 o mas “entidades”. Aquellas economías que participan abiertamente en el comercio internacional se denominan “economías abiertas”, lo cual traduce en que se realizan, de manera simultanea las salidas y entradas de mercancías desde y hacia otras entidades; en el comercio internacional estas actividades se conocen como importación y exportación.

Para Ávila<sup>17</sup>, la ecuación, o modelo gravitacional de comercio es en la actualidad la relación teórica más comúnmente utilizada dentro de la literatura de la economía, relación considerada capaz de evaluar y cuantificar los posibles impactos que tiene el comercio internacional dentro de una “entidad” geográfica. Este modelo gravitacional tiene sus sustentos en la ley gravitacional universal, formulada por Newton en 1687, esta ley afirma que la fuerza de atracción entre 2 objetos denominados como i, y j está denominada por:

$$F_{ij} = \frac{M_i * M_j}{D^2_{ij}}$$

Donde las variables están definidas como:

- $F_{ij}$  = Fuerza de atracción
- $M_i$  = Masa del objeto i
- $M_j$  = Masa del objeto j
- $D_{ij}$  = Distancia que separa los objetos

Krugman<sup>18</sup> sostiene, que el modelo gravitacional de comercio, es una analogía a la ley de gravitación universal, dicha ley formula que la fuerza de atracción entre 2 cuerpos depende directamente del producto de las masas y de la distancia que los separa al cuadrado, en comparación, la atracción comercial entre dos países

---

<sup>17</sup> ÁVILA AGUIRRE, Harold Stevens. El modelo de gravedad y los determinantes del comercio entre Colombia y sus principales socios económicos. En: Revista Civilizar de Empresa y Economía. [Repositorio Digital]. Bogotá D.C. Enero. Vol. 07. Nro.12. 2017, p.81. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://doi.org/10.22518/2462909X.688>

<sup>18</sup> KRUGMAN, Paul., y OBSTFELD, Maurice. Economía Internacional, teoría y política. 10. Bogotá: McGraw-Hill. 2016. 791. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6321](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6321)

cualquiera dependerá del tamaño de sus economías (medido por el PIB, y la distancia entre los mismos)

El modelo de gravedad en economía, en su forma más simple y asemejada al propuesto por Newton:

$$DF_{ij} = A \frac{M_i * M_j}{D_{ij}^2}$$

Donde las variables están definidas como:

- $DF_{ij}$  = Fuerza de atracción comercial
- $A$  = Constante gravitacional
- $M_i$  = PIB del territorio  $i$
- $M_j$  = PIB del territorio  $j$
- $D_{ij}$  = Distancia entre los territorios

La ecuación gravitacional de comercio, para efectos de este documento y la gran mayoría de documentos asociados al mismo representan una sustitución simple de la fórmula de Newton, aplicada al comercio internacional; esta ecuación sostiene que las tres cosas que determinan el volumen de comercio entre dos países son el tamaño de sus respectivos Productos Internos Brutos (PIB), y la distancia entre estos.

Siguiendo a Cárdenas<sup>19</sup>, a pesar que el modelo hace una acertada predicción de los flujos de muchos de los bienes y servicios que se intercambian entre los países en el marco de un acuerdo comercial, durante mucho tiempo algunos académicos sostuvieron que no existía justificación teórica alguna para aceptar los modelos de la ecuación gravitacional de comercio. Sin embargo, se logró demostrar que una relación gravitacional puede funcionar en cualquier modelo comercial cuyos costos se vean afectados por la distancia, y, justificados en ello, el modelo gravitacional busca estimar la estructura del comercio internacional, incluyendo factores de precisión que tienen que ver con la geografía y la dimensión espacial.

De acuerdo al postulado de Bolívar<sup>20</sup>, desde que se propuso y desarrolló un modelo gravitacional de comercio, este ha sido muy utilizado con el fin de predecir los

---

<sup>19</sup> CARDENAS, Mauricio, y GARCÍA, Camilo. El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos. En: Fedesarrollo [Repositorio Digital]. Bogotá DC. 2004.Vol 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1155/RepOr\\_Octubre\\_2004\\_Cardenas\\_y\\_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1155/RepOr_Octubre_2004_Cardenas_y_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>20</sup> BOLIVAR, Luis; CRUZ, Nataly y PINTO, Andrea. Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012.En: Economía y Región. [Repositorio Digital]. Cartagena: Universidad

diferentes aspectos relacionados al comercio internacional. Por ejemplo, el modelo se ha utilizado para predecir los flujos de comercio bilateral basándose en los respectivos tamaños económicos y la distancia existente entre las dos “entidades”, con el fin de evaluar el impacto de los diferentes tratados, acuerdos comerciales, así como su influencia de organizaciones tales como la OMC y el tratado de libre comercio de América del norte (NAFTA).

López<sup>21</sup> sostiene que, partiendo del modelo “original”, sustentado en la ley gravitacional de Newton, la ecuación ha sido sometida a modificaciones para cumplir con ciertas especificaciones y necesidades de los autores, para diferentes objetivos específicos y entidades; sin embargo, en el estudio de los factores determinantes del flujo comercial para los países de América Latina, este valioso instrumento ha sido muy poco utilizado hasta ahora.

De acuerdo con Sohn<sup>22</sup>, desde los primeros postulados del modelo de gravedad, propuestos por Tinbergen y Pöynönen a inicios de los años 60, si bien los datos regresivos encajaban de buena forma, los fundamentos teóricos del modelo gravitacional eran aún insuficientes. Las investigaciones que posteriormente complementaron dicho postulado académico fueron las desarrolladas por Anderson, Helpman y Krugman, las cuales demostraron que las funciones gravitacionales pueden ser sustentadas a partir de una diferenciación de los bienes. En ese sentido, Elliott & Ikemoto, destacaron que Krugman había introducido la definición de “bloque comercial natural” el cual establece que, gracias a una proximidad geográfica natural, el comercio entre ciertos países se da de manera eficaz y no institucionalizada.

De acuerdo con Ronderos<sup>23</sup>, desde la época mercantilista se hablaba de políticas comerciales, esto debido a las constantes alteraciones a las que se veían

---

Tecnológica de Bolívar.2015. Vol 9, nro 1, P 245-270. 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.co/index.php/economiayregion/issue/view/8>

<sup>21</sup> LÓPEZ GIRAL, Dorotea y MUÑOZ, Felipe. Alberto. Los modelos de gravedad en América Latina: el caso de Chile y México. Comercio Exterior. En: revista Bancomext. [Repositorio Digital]. México D.F. 2008. P 807-813. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. 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)

<sup>22</sup> SOHN, Chan-Hyun. Does the gravity model explain South Korea's trade flows? En: The Japanese Economic Review. [Repositorio Digital] Korea: Yokohama National University.2005, Vol 56, nro 4. P 417-430. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/4738191\\_Does\\_the\\_Gravity\\_Model\\_Explain\\_South\\_Korea's\\_Trade\\_Flows](https://www.researchgate.net/publication/4738191_Does_the_Gravity_Model_Explain_South_Korea's_Trade_Flows)

<sup>23</sup> RONDEROS, Carlos. El ajedrez del libre comercio: Integración, competitividad y globalización en Colombia y los países Andinos. [Repositorio Digital]. Bogotá D.C: Universidad Sergio Arboleda, 2006, [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://biblioteca.ugc.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3833&shelfbrowse\\_itemnumber=8184](http://biblioteca.ugc.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3833&shelfbrowse_itemnumber=8184)

enfrentados los comerciantes de la época, ya que los cambios a nivel tecnológico empezaron a generar excedentes, los cuales debían redirigirse hacia otros mercados, por lo cual, exigían acumular capital. Mientras que para Díaz<sup>24</sup>, la importancia del estado se debía a la lógica de acumular capital, por lo tanto, la imposición de aranceles y la protección a la industria nacional era considerado una practica “buena”, así mismo, los comerciantes decían que conocer las tasas cambiarias de los países con los que se estaba comerciando no era sencillo, por lo que se evitaba importar.

Los principales teóricos en el ámbito comercial fueron Adam Smith, David Hume, David Ricardo, Stuart Mill, y Michael Porter. Hume hizo mención en que cada país necesita tener solo cierta cantidad de dinero en relación de su volumen de actividad económica y, por tanto, mantendrá la proporción necesaria mediante el mecanismo de precios, a esto le llamó “relaciones internacionales de precios”.

Adam Smith<sup>25</sup> postuló que cada país tiene la capacidad de producir de manera ventajosa ciertos bienes, en comparación a otros territorios, y a esto lo llamo “ventaja absoluta”. Mientras que, para David Ricardo<sup>26</sup> “el valor de los bienes que se entregan debe ser igual al valor de los productos que se reciben en contraprestación”, explicando así que se debe conocer el valor del producto mas barato, y se debe comparar con los bienes que se reciben por dicho producto, y a esto lo llamó “ventaja relativa”. Posteriormente, una teoría desarrollada por Jhon Stuart Mill llamada “demanda reciproca” o “intercambio provechoso” sostiene que el intercambio comercial entre los socios es el resultado directo de los gustos, las necesidades y la situación económica de las entidades participantes, y por tanto “las importaciones se pagan con las exportaciones”

Los teóricos y académicos asociaron el trabajo y la acumulación de capital como factores generadores de valor; dentro de este concepto se acomodan varias teorías, como por ejemplo la teoría de igualación de precios, la cual menciona que, si los países no se especializan, como consecuencia los precios relativos de los factores de producción y los bienes se orientaran a un valor común, mejor conocido teoría

---

<sup>24</sup> DÍAZ, Victor. ¿Se cumple la teoría neoclásica del comercio internacional?: El caso colombiano entre 1980 Y 2007. [Repositorio Digital]. Santiago de Cali: Universidad del Valle. 2011. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/3669/4/CB-0449733.pdf>

<sup>25</sup> SMITH, Adam, An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. 3 .Londres: Methuen & Co. 1776. Vol 1 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://oll.libertyfund.org/titles/237>

<sup>26</sup> RICARDO, David. On the Principles of Political Economy and Taxation. [Repositorio Digital]. 3. Ontario: Library of Economics and Liberty, 1817. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3/ricardo/Principles.pdf>

de valor agregado. Otra de las teorías mas representativas que se acomodan a este modelo es la propuesta por Heckscher-Ohlin<sup>27</sup>, la cual consiste en que un país exportará el bien del que se hace un uso intensivo y es abundante, y así mismo importará aquel bien que posee en condiciones opuestas.

Al respecto, Bolívar<sup>28</sup> et al, muestra excepciones a la regla, tales como la investigación de Wassily Leontief, en la cual se encuentran casos excepciones como Estados Unidos, quien, al ser un país destacado por su dotación de capital, estaba exportando bienes intensivos en mano de obra (conocido como la paradoja de Leontief), caso particular que fue explicado por él mismo, argumentando que era capital humano y no mano de obra de baja calificación.

En concordancia con Díaz,<sup>29</sup> quien en su documento de investigación cita teorías las cuales siguen la línea de pensamiento referida al comercio internacional, pensamiento del cual se sustenta la presente investigación:

- El teorema de Stolper Samuelson, el cual menciona que, el aumento en el precio relativo de un bien, automáticamente se traduce en el aumento del precio del factor abundante para lograr la producción de ese bien.
- El teorema de Staffan Linder, quien postuló que el comercio dependerá principalmente de las preferencias de bienes entre países, y, así mismo, se espera que países con preferencias similares desarrollen industrias similares. Manteniendo una demanda continua, semejante y constante entre ellos, los países van a tender a comercializar bienes diferenciados, pero similares.
- El teorema de Rybczynski, quien sostiene que el aumento en la dotación de un factor subirá en mayor medida la producción del bien intensivo, y análogamente reducirá la producción del otro bien.

---

<sup>27</sup> HECKSCHER, Eli, y OHLIN Bertil, Heckscher-Ohlin Trade Theory. [Repositorio Digital]. Cambridge: The mit Press, 1991. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://books.google.com.co/books/about/Heckscher\\_Ohlin\\_trade\\_theory.html?id=HfEEAQAIAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Heckscher_Ohlin_trade_theory.html?id=HfEEAQAIAAJ&redir_esc=y)

<sup>28</sup> BOLIVAR, Luis; CRUZ, Nataly y PINTO, Andrea. Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. En: Economía y Región. [Repositorio Digital]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. 2015. Vol 9, nro 1, P 245-270. 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.co/index.php/economiayregion/issue/view/8>

<sup>29</sup> DÍAZ, Victor. ¿Se cumple la teoría neoclásica del comercio internacional?: El caso colombiano entre 1980 Y 2007. [Repositorio Digital]. Santiago de Cali: Universidad del Valle. 2011. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/3669/4/CB-0449733.pdf>

- La teoría de Raúl Prebisch, la cual llamó “sustitución de importaciones”, fue una teoría relevante para algunos países en vías de desarrollo, porque sustentados en dicha teoría los países vieron que los términos de intercambio en el ámbito internacional no era justo desde el punto de vista de los factores de producción, o simplemente por el tipo de bienes que se comerciaban entre países desarrollados y países subdesarrollados, por lo que la idea central era evitar importar en la medida de lo posible e impulsar la industria Nacional hasta poder competir con los estándares de los países desarrollados.
- La teoría de Michael Porter, quien aporta la más reciente postulación afín con el libre comercio denominada “ventajas competitivas”. Dicha postulación sostiene que la ventaja radica en la tecnología y cuatro aspectos esenciales: la existencia de mercados segmentados y productos diferenciados, una diferenciación tecnológica y la existencia de economías de escala.

Las anteriores teorías pretenden explicar por qué los países comercian. Esto sumado al pensamiento neoclásico, que canaliza el preliminar enfoque y el uso de factores, genera la explicación del patrón comercial.

Bien sea que se trate la evaluación del potencial de mercado de un país extranjero o bien, poner a prueba postulados teóricos, se encuentra en el modelo gravitacional una propuesta valiosa para explicar el comercio entre países e identificar factores que puedan ser de beneficiosa utilidad para el desempeño comercial de Colombia.

## 2. METODOLOGÍA

El modelo gravitacional de comercio, es hoy en día una de las herramientas más frecuentemente utilizadas para modelar los flujos comerciales entre los países en el presente, y hacer una proyección hacia el futuro. Al igual que sucede con la ley de Newton, el modelo gravitacional evidencia que existe una relación directamente proporcional entre el comercio y las “masas” de los países, debido a que existirá una mayor atracción entre ellos, y una relación inversamente proporcional con relación a la distancia geográfica, esto debido a mayores costos en el transporte. En versiones ampliadas de la ecuación gravitacional de comercio, se incluyen muchos otros factores que afectan el comercio, tales como características gubernamentales, económicas, culturales, históricas y demás de cada pareja de “entidades”.

El modelo gravitacional de comercio se ha usado en diversas investigaciones con el fin de evaluar el impacto de las uniones monetarias sobre el comercio y, en aplicaciones más recientes, para medir otros efectos como la adhesión de los países a entidades como la OMC. Su metodología es bastante útil para los propósitos de la presente investigación. Particularmente, el modelo de gravitación universal básico, estimado por Frankel y Rose<sup>30</sup>, el cual está dado por:

$$\begin{aligned} \ln X_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln(D_{ijt}) + \beta_2 \ln(Y_i Y_j)_t + \beta_3 \ln(Y_i Y_j / POB_i POB_j)_t \\ & + \beta_4 \ln(Area_i Area_j)_t + \beta_5 Leng_{ijt} + \beta_6 Cont_{ijt} + \beta_7 Mediter_{ijt} \\ & + \beta_8 Isla_{ijt} + \beta_9 ColCom_{ijt} + \beta_{10} ColAct_{ijt} + \beta_{11} Colonia_{ijt} \\ & + \beta_{12} NacCom_{ijt} + \beta_{13} UM_{ijt} + \beta_{14} TLC_{ijt} + \sum \varphi_t T_t + \gamma_1 Ambos_{ijt} \\ & + \gamma_2 Uno_{ijt} + \gamma_3 SGP_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned}$$

Donde:

- Se medirá la interacción de los países *i* y *j* para el año *t*
- *X* se define como el comercio entre los países de estudio, resultado del promedio de importaciones y exportaciones para cada año.
- *D* es la distancia entre las ciudades capitales de los países, que sirve como proxy para los costos de transporte.
- *Y* es el Producto Interno Bruto (PIB) de cada país
- *POB* es la población del país en millones de habitantes.
- Área se define como el área del país en kilómetros cuadrados.

---

<sup>30</sup> FRANKEL, Jeffrey y ROSE Andrew. An Estimate of the Effect of Common Currencies on Trade and Income. En: Quarterly Journal of Economics. [Repositorio Digital]. Cambridge: National Bureau of Economic Research. 2002. Vol. 117, nro. 2. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w7857>

Las siguientes son variables dicótomas adicionales y pueden ser representadas a nivel de escala, agregadas, omitidas y/o modificadas según la fórmula planteada por el autor, ajustada cada una a la satisfacción de las necesidades cumpliendo con los enfoques más importantes de cada investigación:

**Tabla 1.** Descripción de Variables Ecuación Gravitacional de Comercio

Variable	Calificación	Definición
Leng	1	Cuando comparten lenguaje oficial
	0	Cuando NO comparten lenguaje oficial
Cont	1	Cuando comparten frontera
	0	Cuando NO comparten frontera
Mediter	1	Cuando el país socio tiene acceso al océano
	0	Cuando el país socio NO tiene acceso al océano
Isla	1	Cuando el país socio está en una isla
	0	Cuando el país socio NO está en una isla
ColCom	1	Cuando los países comparten historia de una colonización común
	0	Cuando los países NO comparten historia de una colonización común
ColAct	1	Cuando el país socio es colonia actual del otro
	0	Cuando el país socio NO es colonia actual del otro
UM	1	Cuando los países comparten una moneda oficial
	0	Cuando los países NO comparten una moneda oficial
TLC	1	Cuando los países hacen parte de un acuerdo regional común
	0	Cuando los países NO hacen parte de un acuerdo regional común
Ambos	1	Cuando ambos países hacen parte de la OMC
	0	Cuando ninguno de los países hace parte de la OMC
Uno	1	Cuando uno de los países hace parte de la OMC
	0	Cuando ninguno de los países hace parte de la OMC
SGP	1	Cuando uno de los países confiere preferencias al otro
	0	Cuando los países son considerados como en igualdad

**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

Las ecuaciones gravitacionales de comercio se consideran infinitas, debido a que cada pareja de países tiene una situación particular en algún momento del tiempo, haciendo situación prácticamente única debido a sus particularidades, algunos expertos en el tema sugieren homogenizar la información y obtener los datos iniciales de la ecuación de fuentes oficiales, así mismo, sugieren tener en cuenta una serie de variables que pueden resultar determinantes a la hora de analizar resultados en la aplicación de una ecuación gravitacional de comercio.

En resumen, el modelo gravitacional de comercio internacional es en la actualidad un instrumento empírico muy importante, que aún es implementado con gran éxito ayudando a comprender de una manera más específica, ilustrativa y detallada no solo el comercio entre países, sino otros flujos económicos en la esfera mundial.

Basado en todo lo anterior el autor se permite presentar la siguiente ecuación, como la ecuación base para el desarrollo del presente escrito, desde donde partirá todo el análisis del modelo gravitacional de comercio y sus resultados funcionaran como eje principal para el desarrollo de este.

$$\ln X_{ijt} = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln(Y_{it} * Y_{jt}) + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 K_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

Donde:

- $X_{ijt}$  es el comercio entre los países  $i$  y  $j$  en el año  $t$ .
- $Y_{it}$  es el producto del país  $i$  en el año  $t$ .
- $Y_{jt}$  es el producto del país  $j$  en el año  $t$ .
- $D_{ij}$  es la distancia entre el país  $i$  y el país  $j$ , es un vector de variables explicativas adicionales.
- $K_{ijt}$  es el resultado de la calificación de una tabla que abarca diversos factores.
- $\varepsilon_{ijt}$  es el error, normalmente distribuido y con media cero.

El cálculo de la variable  $K_{ijt}$  es dado por el resultado de una tabla binaria (propuesta por el autor) que califica la compatibilidad en diferentes variables propias de cada país, agrupado en dimensiones, cuyas fuentes de información están homogeneizadas y fueron utilizadas así:

**Tabla 2.** Variables Ecuación Gravitacional de Comercio

Variable	Fuente
Comercio	Banco Mundial
PIB	Banco Mundial
PIB per cápita	Banco Mundial
Precio del petróleo	Investing
Distancia circular	Matlab
Área	Naciones Unidas
Frontera común	Sinomaps Press
Acceso al océano	Sinomaps Press
Isla	Sinomaps Press
Idioma común	Naciones Unidas
Colonizador común	Naciones Unidas
Colonia actual	Naciones Unidas
Colonia anterior	Naciones Unidas

**Tabla 2.** Variables Ecuación Gravitacional de Comercio (Continuación)

Misma nación	Naciones Unidas
Moneda común	Naciones Unidas
TLC	MinCIT
Ambos OMC	OMC
Uno OMC	OMC
Preferencias	MinCIT

**Nota:** El anterior se construyó con información obtenida de BOLIVAR, Luis; CRUZ, Nataly y PINTO, Andrea. Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. En: Economía y Región. [Repositorio Digital]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. 2015. Vol 9, nro 1, P 245-270. 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.co/index.php/economiayregion/issue/view/8>

### 3. PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES DE COLOMBIA

Colombia, es un país soberano, geográficamente situado hacia la región noroccidental de Suramérica, se constituye de un estado unitario, social y democrático de derecho, su gobierno es presidencialista, y está dividido en 32 departamentos descentralizados más el Distrito capital de Bogotá (sede del gobierno nacional).

Colombia abarca una superficie de 1'141.748 km<sup>2</sup>, lo cual lo convierte en el 26° país más grande del mundo, y en el 7° más grande de América. Colombia limita al Oriente con Venezuela y Brasil, al Sur con Perú y Ecuador y al Noroccidente con Panamá; respecto a los límites marítimos, colinda con Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Jamaica, Haití, República Dominicana y Venezuela en el mar Caribe, y con Panamá, Costa Rica y Ecuador en el océano Pacífico.

Oficialmente reconocida como “República de Colombia” es la única nación de América del Sur que cuenta con costas en los 2 océanos, en el océano atlántico, posee diferentes islas como el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina entre las más significativas. Es el 28° país más poblado del mundo, con un aproximado de 50 millones de habitantes, además, es la segunda nación con más hispanohablantes, solo detrás de México, posee una población multicultural, la cual es en su mayoría el resultado del mestizaje entre europeos, indígenas y africanos, con minorías de indígenas y afrodescendientes; en el Caribe colombiano, hay una cantidad importante de descendientes del Medio Oriente.

Según Legiscomex<sup>31</sup>, el producto interno bruto de paridad de poder adquisitivo de Colombia ocupa el puesto 4° en América Latina y el puesto 28 a nivel mundial. Para el año 2017, Colombia exportó \$39.1 Billones de dólares (miles de millones), lo que lo posiciona como el exportador número 55 dentro de la economía internacional; las principales exportaciones de Colombia son:

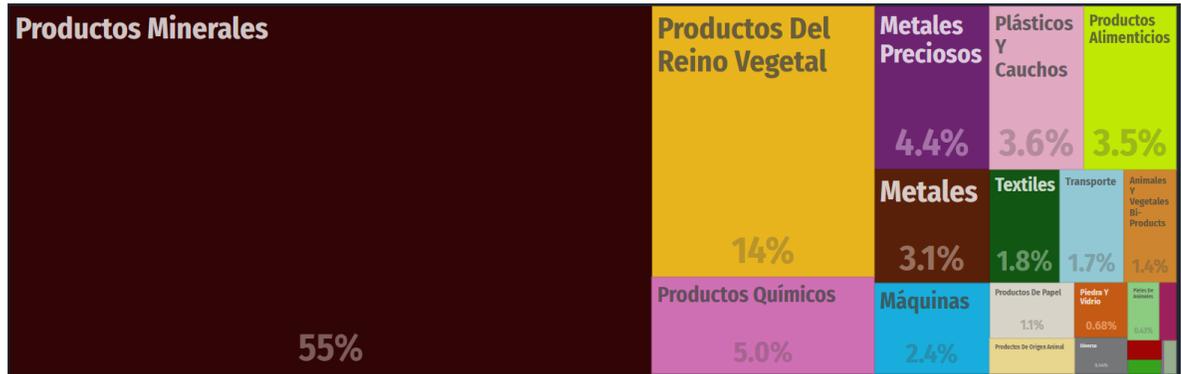
- Petróleo crudo
- Briquetas de carbón
- Café
- Refinado de petróleo
- Oro

Lo cual demuestra que Colombia es aún un país mayoritariamente agrícola que se mueve dentro del sector primario de la economía, altamente dependiente del petróleo y sus derivados.

---

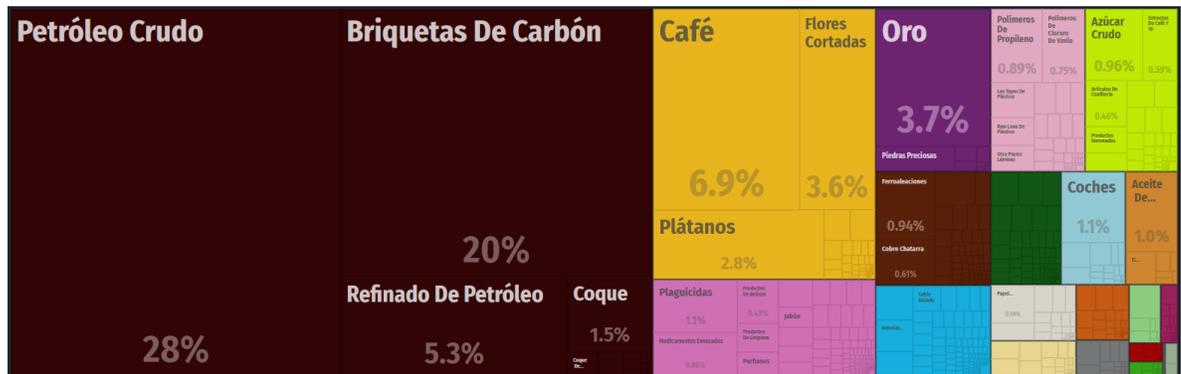
<sup>31</sup> LEGISCOMEX. Colombia y sus Principales Socios Comerciales. [Repositorio Digital]. Bogotá: Legis. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.legiscomex.com/Documentos/colombia-principales-socios-comerciales-actualizacion>.

**Cuadro 1.** Exportaciones Colombia (Grupos)



**Nota:** El anterior se construyó con información obtenida de The Observatory of Economic Complexity [En línea]. 2020. [Consultado 15, agosto, 2019]. Disponible en: <https://oec.world/es/profile/country/col/>

**Cuadro 2.** Exportaciones Colombia (Productos)



**Nota:** El anterior se construyó con información obtenida de The Observatory of Economic Complexity [En línea]. 2020. [Consultado 15, agosto, 2019]. Disponible en: <https://oec.world/es/profile/country/col/>

Colombia cuenta con 15 acuerdos comerciales vigentes con diferentes países y entidades alrededor del mundo, simultáneamente se encuentra en proceso de negociación con otros 3 siguiendo la línea de pensamiento abierta y globalizada de la cual ha sido exponente en las últimas décadas.

**Tabla 3.** Acuerdos Colombia

Acuerdos Vigentes
México
Salvador, Guatemala, Honduras
CAN
CARICOM
Chile

Acuerdos Suscritos
Israel
Panamá
Reino Unido

Negociaciones en Curso
------------------------

**Tabla 3.** (Continuación)

EFTA
Canadá
EE. UU.
Mercosur
Venezuela
Cuba
Unión Europea
Alianza del Pacífico
Costa Rica
Corea

Turquía
Japón
Tisa

**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

Respecto a sus socios comerciales, el 64% de sus movimientos de exportación se quedan aquí mismo, dentro del continente americano, situación que le da importancia al análisis de la distancia geográfica dentro del comercio internacional.

Los principales socios comerciales de Colombia, para efectos de este documento serán determinados mediante la última información oficial (datos 2017) tomados de la página web de la OEC (Observatory of Economic Complexity), quien a su vez ya cuentan con los datos armonizados y linealizados en función de las necesidades de cada gráfica.

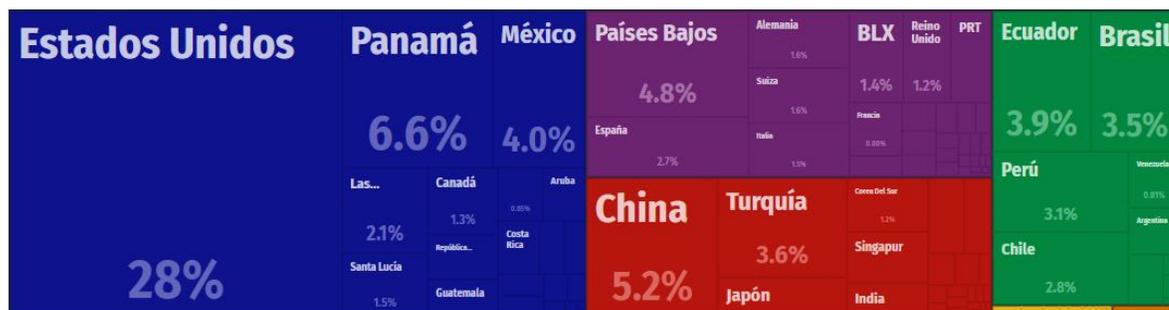
Los socios comerciales de Colombia serán determinados midiendo los destinos de exportación desde Colombia hacia el mundo, entendiéndose, así como sus 10 principales socios comerciales a los siguientes países:

**Cuadro 3.** Destinos de Exportación Colombia (Continentes)



**Nota:** El anterior se construyó con información obtenida de The Observatory of Economic Complexity [En línea]. 2020. [Consultado 15, agosto, 2019]. Disponible en: <https://oec.world/es/profile/country/col/>

**Cuadro 4.** Destinos de Exportación Colombia (Países)



**Nota:** El anterior se construyó con información obtenida de The Observatory of Economic Complexity [En línea]. 2020. [Consultado 15, agosto, 2019]. Disponible en: <https://oec.world/es/profile/country/col/>

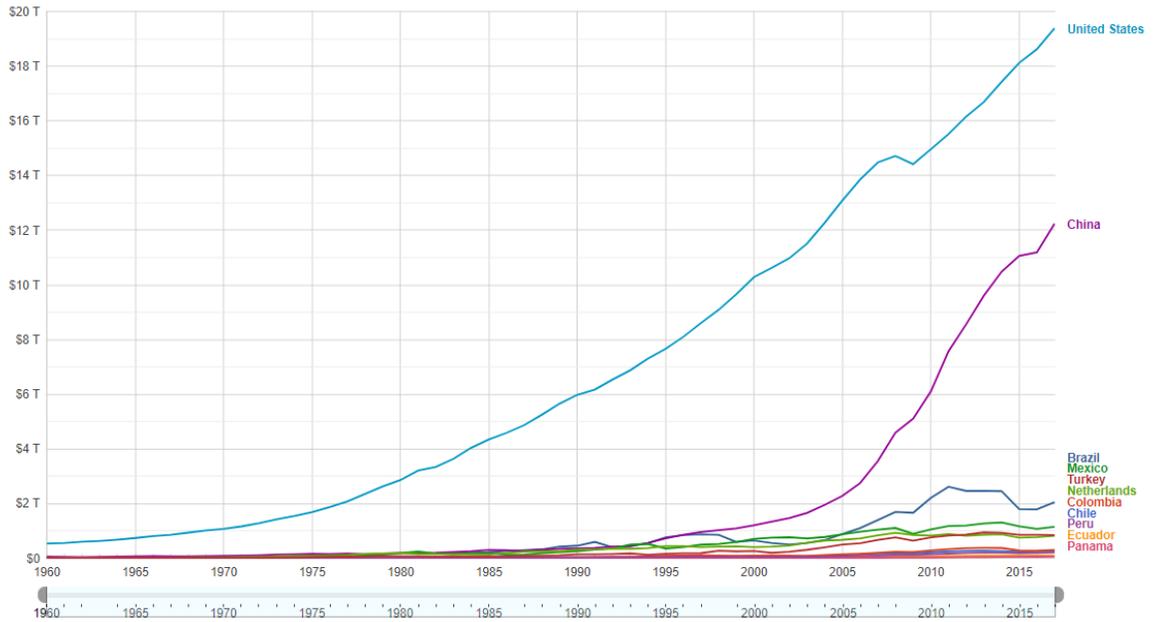
**Tabla 4.** Principales Socios Comerciales Colombia

País	% Participación
Estados Unidos	28%
Panamá	6.60%
China	5.20%
Países Bajos	4.80%
México	4%
Ecuador	3.90%
Turquía	3.60%
Brasil	3.50%
Perú	3.10%
Chile	2.80%

**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

A continuación, se presentan los 10 principales socios comerciales de Colombia, con su porcentaje de participación sobre las exportaciones colombianas, su distancia lineal medida en kilómetros, y su respectivo Producto Interno Bruto (PIB) expuesto en trillones de dólares (\$) y billones de dólares (\$B).

**Gráfica 1. PIB Colombia y sus Socios Comerciales**



**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

**Tabla 5. PIB y Distancia Socios Comerciales Colombia**

País	Participación	Distancia	PIB	PIB
	(%)	(km)	\$T	\$B
Estados Unidos	28%	4335.02	19.3906	19390.6
China	5.20%	15679.55	12.2377	12237.7
Brasil	3.50%	2552.17	2.0555	2055.5
México	4%	3744.23	1.1499	1149.9
Turquía	3.60%	11286.67	0.8511024	851.1024
Países Bajos	4.80%	8911.07	0.8262003	826.2003
Chile	2.80%	3789.4	0.2770759	277.0759
Perú	3.10%	1572.91	0.2113893	211.3893
Ecuador	3.90%	806.17	0.1030566	103.0566
Panamá	6.60%	930.27	0.0618382	61.8382
Colombia			0.3091914	309.1914

**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

#### 4. VARIABLES DE UN MODELO DE GRAVEDAD EN EL COMERCIO INTERNACIONAL

Debido a la simplicidad en el uso de la fórmula, la disponibilidad y la facilidad de la adquisición de datos, la ecuación gravitacional de comercio ha adquirido a lo largo de los años un importante protagonismo en la escena internacional de la estimación de flujos comerciales (a presente y a futuro). En la gran mayoría de las investigaciones el uso más frecuente de la ecuación es comprobar el efecto en términos de la desviación y creación de comercio que se obtienen como resultado de la suscripción de acuerdos preferenciales.

Teorías como la de Trejos<sup>32</sup> manifiestan la existencia de varias características dentro de las ecuaciones gravitacionales, que las hacen útiles para propósitos particulares, tales como la evaluación inicial del impacto de los acuerdos comerciales bilaterales:

- a. La ecuación gravitacional de comercio es de carácter bilateral; su principal objetivo de estudio es, precisamente, cuanto comercia el país *i* con el país *j*. Los acuerdos comerciales suscritos por las “entidades” también son de naturaleza bilateral, por lo que el modelo responde adecuadamente a la pregunta.
- b. La ecuación gravitacional de comercio se puede ampliar para incorporar otras variables macroeconómicas de interés particular, para depurar la predicción del volumen comercial de países específicos. De esta manera, la calidad de la predicción de ecuaciones de este tipo puede ser muy alta, y con ello su aplicación se torna más confiable.
- c. Un acuerdo comercial busca principalmente reducir el costo de intercambio entre las entidades. La ecuación gravitacional contiene un elemento (distancia) que se puede asociar con este costo.
- d. Una ecuación gravitacional de comercio puede aplicarse específicamente al comercio de un bien en particular y no solamente al intercambio total entre los socios.

En el siguiente bloque de resultados se muestran diferentes comparaciones entre el porcentaje real de participación (normalizado) de los 10 principales socios de Colombia sobre el mismo; comparado con el resultado (normalizado) de la aplicación de la Ecuación Gravitacional de Comercio (EGC) anteriormente propuesta y descrita, resultando así:

---

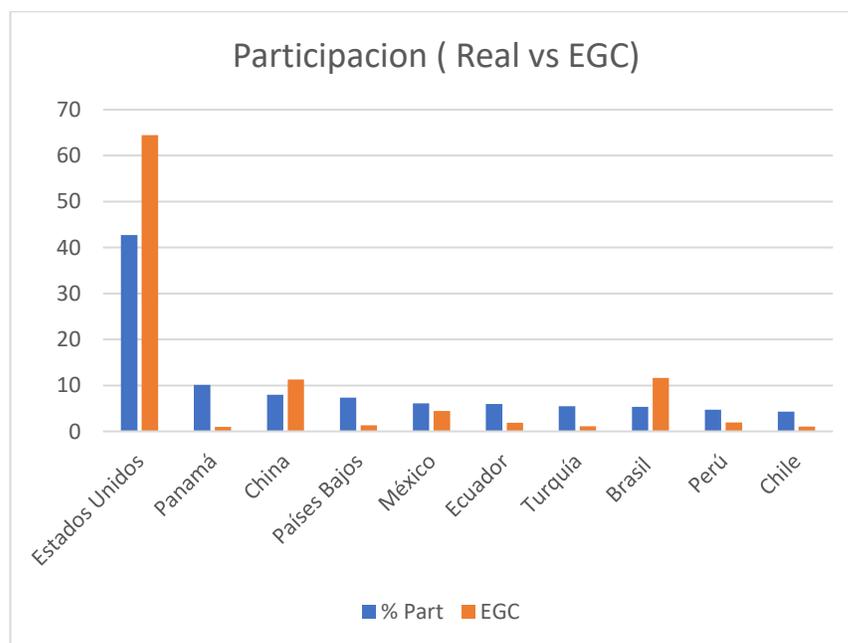
<sup>32</sup> TREJOS, Alberto. Instrumentos para la evaluación del impacto de acuerdos comerciales internacionales: aplicaciones para países pequeños en América Latina. En: CEPAL. [Repositorio Digital]. México DF. Junio 2009 p 1-65. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4895>

**Tabla 6.** Porcentaje de Participación Normalizada (Real vs EGC)

País	% Part.	EGC
	(norm)	(norm)
Estados Unidos	42.7481	64.4903
Panamá	10.0763	0.9584
China	7.9389	11.2528
Países Bajos	7.3282	1.3367
México	6.1069	4.4278
Ecuador	5.9542	1.8431
Turquía	5.4962	1.0872
Brasil	5.3435	11.6119
Perú	4.7328	1.9376
Chile	4.2748	1.0542
Total	100	100

**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

**Gráfica 2.** Comparación de Participación (Real vs EGC)



**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

Las anteriores ilustraciones pretenden que el lector se haga una idea del cambio en el porcentaje de participación sufrido por cada país al ser sometido a la Ecuación Gravitacional de Comercio, este fenómeno se pretende justificar exponiendo las

siguientes variables que pueden o no ser incluidas en futuros desarrollos de la ecuación gravitacional de comercio. Estas variables adquieren particulares importancias (que se pueden ver como porcentajes de participación) en particulares momentos durante la historia de la humanidad; estudios como el de Flores<sup>33</sup> mencionan algunas de ellas tales como:

#### **a. Idioma en el Comercio Internacional**

La lógica propia de la humanidad, y de procesos como la globalización nos indican que una manera de evitar que el idioma se convierta en una dificultad para el proceso del comercio internacional es manejar el idioma de la otra parte al iniciar un proceso de negociación. No obstante, Colombia es un país aún muy sensible a dicha variable.

Para Sánchez<sup>34</sup>, el idioma inglés se ha convertido en el idioma más común dentro de las negociaciones internacionales, como respuesta a la barrera idiomática del comercio, a medida que los colombianos tengan mayor dominio del idioma inglés, será posible disminuir la evidente dependencia de hacer negocios principalmente con países hispanohablantes. El nivel de inglés en Colombia es de los peores en América Latina, solo superando países como Haití, Ecuador y Cuba.

#### **b. Acceso al Mar**

Para cualquier país en el mundo, tener acceso al mar es una variable propia que estimula de manera significativa los flujos de comercio. Los resultados de esta investigación concluyen que un país como Colombia es muy sensible a la variable que sus socios tengan acceso directo al mar. Esto debido a que su ubicación geográfica le permite tener acceso directo a los océanos pacífico y atlántico, y así mismo, esto le permite una comunicación fluvial prácticamente directa con los continentes de Europa, Asia y el resto de las Américas

El tipo de transporte internacional más usado en Colombia es el transporte marítimo, dada una escasa conexión por carreteras y la inexistencia de una vía férrea para transportar las mercancías a nivel internacional.

---

<sup>33</sup> FLORES, Manuel. Asimetrías en el Modelo Gravitacional de Comercio: Una reconsideración empleando el espacio de países. [Repositorio Digital]. Tesis para la obtención del título de Magister en Economía Internacional. Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Ciencias Sociales. Departamento de Economía. 2014. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.academia.edu/11151242/Asimetr%C3%ADas\\_en\\_el\\_modelo\\_gravitatorio\\_de\\_comercio.\\_Una\\_reconsideraci%C3%B3n\\_employando\\_el\\_espacio\\_de\\_pa%C3%ADses](https://www.academia.edu/11151242/Asimetr%C3%ADas_en_el_modelo_gravitatorio_de_comercio._Una_reconsideraci%C3%B3n_employando_el_espacio_de_pa%C3%ADses).

<sup>34</sup> SÁNCHEZ, Andrés, Bilingüismo en Colombia. En: Economía & Región. [Repositorio Digital]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. 2013 Vol. 7, No. 2. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4895>

### **c. Acuerdos Comerciales**

Contar con un acuerdo comercial indiscutiblemente aumenta los volúmenes comerciales de prácticamente cualquier país. Los países con los cuales Colombia tuvo mas flujo de intercambios comerciales durante los años estudiados, precisamente fueron aquellos países con los que se tiene dicho tipo de acuerdos comerciales. Por ende, poseer un tratado vigente con los distintos países con los que comercia Colombia es un factor fundamental.

### **d. Efectos del PIB en el comercio**

El modelo pronostica, que países con mayores “masas” (PIB de cada país) suponen mayor atracción y comercio entre los países, los resultados exponen una relación positiva entre el comercio de Colombia y el tamaño de las economías del resto de países del mundo, pero a su vez viéndose afectado por otras variables naturales, tales como distancia geográfica, accesos al mar y acuerdos comerciales.

Esta variable no tiene como contemplar otras afectaciones propias de la dinámica internacional tales como enemistades políticas, alianzas estratégicas y otra infinidad de variables que la realidad política mundial nos brinda.

### **e. Distancia Geográfica en el Comercio**

Tal como el modelo, y el mismo sentido común lo dictan, una mayor distancia entre los países provoca un menor volumen comercial, la ecuación gravitacional de comercio revela una importante sensibilidad al respecto, ahora bien, analizando a los socios comerciales de Colombia a lo largo del tiempo de estudio se evidencia que durante muchos años los principales socios de Colombia fueron Estados Unidos y Venezuela. Los demás países, geográficamente mas distantes, fueron menos determinantes dentro del comercio colombiano, dicho de otra manera, tradicionalmente Colombia ha concentrado su actividad comercial en mercados relativamente “ceranos”

Existen excepciones y atenuantes tales como China, que a pesar de ser una nación distante a Colombia y tener barreras de idioma y moneda, es un socio comercial muy importante debido al poder de atracción de su PIB, la complementariedad de sus productos y sus alianzas estratégicas, las cuales aumentan el flujo comercial entre ellos.

### **f. Tamaño de los Principales Socios Comerciales**

Para todos los países del mundo, el tamaño geográfico de sus socios comerciales resulta una variable importante para explicar el volumen de dicho comercio, la investigación arrojó que existe una relación inversamente proporcional entre el tamaño de un país y su volumen comercial con Colombia.

Ese resultado nos indica que Colombia está menos dispuesta a comerciar con ciertos países a medida que estos mismos aumentan de tamaño, ya que los países pequeños, al tener limitaciones para alcanzar economías de escalas, son más sensibles a beneficiarse del comercio internacional y por tanto a adoptar políticas comerciales más liberales con el fin de fortalecer sus mercados.

## 5. PATRONES COMERCIALES DE COLOMBIA

### 5.1 COMERCIO INTERNACIONAL

El comercio internacional, a lo largo de su historia ha pasado por muchas etapas en las cuales ha ido fluctuando de acuerdo con el contexto, que ha influenciado su comportamiento y la forma de comerciar de las naciones; este comercio no solo ha crecido a lo largo de los años, sino que además ha sufrido transformaciones dadas en gran medida por los cambios tecnológicos que han ocurrido en el mundo, dando lugar además a una nueva composición del comercio mundial.

Pasando del tradicional intercambio de materias primas por bienes industriales, al intercambio de bienes industriales por manufacturas o bienes intermedios. Sobre la década de 1950, según Forero y Restrepo<sup>35</sup> la estructura del comercio internacional reflejaba un porcentaje similar de manufacturas y bienes agrícolas (alrededor de 43%) y un 14% de productos extractivos, principalmente petróleo, de esta situación se ha pasado a una distinta en la actualidad, ya que el comercio de manufacturas representa más del 80% del total, quedando el resto repartido de forma similar entre los productos agrícolas y los extractivos.

Esta industrialización es mejor vista en los países desarrollados, quienes concentran el mayor capital, la mayor parte de la producción de manufacturas, así como también los adelantos tecnológicos basados en la investigación y el conocimiento. Debido a que estos países concentran el mayor capital, poseen los recursos para investigación y desarrollo, esto acompañado de una fuerte participación estatal en la formulación de políticas para que se articule una conexión entre el conocimiento, los desarrollos tecnológicos y las empresas, provocando que sean estos países los que tengan mayor parte de las transacciones comerciales.

En contraste a esto, los países en vías de desarrollo tienen menos participación en el comercio global de manufacturas, aun así, representando las manufacturas de los países en vías de desarrollo un 40% de sus exportaciones. Esto se debe a que, en estos países menos desarrollados, como se menciona anteriormente, tienen menos recursos para acceder a los avances tecnológicos, sin mencionar la carencia de políticas públicas que articulen el conocimiento tecnológico con las empresas.

Esto nos muestra como a pesar de estar más industrializado el comercio internacional y de haber cambiado la composición del mismo no ha cambiado su esencia en cuanto a que los países en vías de desarrollo aportan los productos

---

<sup>35</sup> FORERO, Carolina y RESTREPO, Andrés. Evolución Reciente del Patrón de Comercio de Colombia. En: Investigaciones Económicas. [Repositorio Digital]. Bogotá: Corporación Financiera del Valle. 2000. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.corficolombiana.com/WebCorficolombiana/Repositorio/Informes/IE01082000.PDF>.

primarios, o condiciones cambiarias favorables para que las industrias de los países desarrollados se instalen en estos, generando así comercio interindustrial e intraindustrial, además de un intercambio de bienes primarios o intermedios por bienes manufacturados. Esto no solo se da por las ventajas comparativas, sino que también por la diferenciación de productos y por las economías de escala derivadas de la especialización.

Otro cambio importante para el comercio internacional es la tercerización de las economías, fenómeno que se ha acelerado con el avance de las telecomunicaciones, propiedad intelectual y multimedia, esta tercerización deja en manifiesto el poder del mundo globalizado, las grandes naciones y los grandes capitales, mostrando así un claro control sobre los medios, lo que se traduce en un control encubierto de la información, enmascarado en los medios; ya que, controlando el flujo de información, les permite analizar cómo piensan las sociedades a lo largo y ancho del mundo y de esta manera analizar como direccionan el comercio y sus estrategias.

A pesar de todos los cambios dados en el comercio internacional hay patrones que se han mantenido invariables en el tiempo y patrones nuevos que han ido surgiendo de la mano del desarrollo del campo de las ciencias y el conocimiento, patrones que evidencian lo que cada país comercializa y porque lo comercializa. Cabe mencionar un ejemplo como el de Brasil, donde el clima y los recursos explican claramente por qué Brasil exporta café, o el ejemplo de Arabia Saudí que exporta petróleo, ya que es un recurso que posee en abundancia.

Aunque las nuevas tecnologías y nuevos conocimientos han incorporado nuevos negocios al comercio mundial hay un patrón que siempre ha permanecido sin variación, el dinero, y el poder económico que este conlleva, este patrón explica por qué las grandes naciones siempre tuvieron preponderancia sobre naciones en vías de desarrollo. Estas naciones no se han podido desarrollar como es debido porque las grandes naciones al poseer el poder económico no han dejado que las más pequeñas se desarrollen; aunque las naciones en vías de desarrollo tengan los recursos que a estas les faltan, es por esto que algo esencial en los negocios como es el dinero, y que hace que el comercio internacional se mueva, se ha mantenido invariable, puede que existan nuevas facilidades, como haber cambiado la forma de realizar las transacciones, pero el patrón del dinero se mantiene invariable.

Esto explica porque el mayor volumen del comercio se da en el hemisferio norte, y que no es por casualidad, sino que allí se encuentran alineadas las grandes potencias del mundo. Este fenómeno se da desde el tiempo de los egipcios que comerciaban para ganar más dinero y así ser más poderosos. El dinero es el patrón que rige al mundo y lo seguirá siendo mientras el mundo y el comercio existan.

## 5.2 COLOMBIA EN CIFRAS

El desarrollo económico de los países puede darse bajo condiciones de autarquía o de apertura internacional; economías grandes en población y riqueza tienden a depender menos del comercio para desarrollarse, ya que su división del trabajo puede hacerse cada vez más compleja basándose en su mercado interno. Los ejemplos más sobresalientes son Estados Unidos, Brasil y Rusia, sin embargo, las economías pequeñas (en términos de población y producto) suelen encontrar en el comercio internacional un impulso importante para el desarrollo.

Colombia, como objeto principal de estudio han realizado una serie de intensas negociaciones de carácter regional y global, las cuales están llevando a la industria colombiana a ser mas competitiva en numerosos mercados alrededor del mundo, con las que se pretende alcanzar la consolidación de la competitividad industrial.

Según información del Banco de la Republica<sup>36</sup>, el comportamiento macroeconómico colombiano durante los primeros años de la década de 1950 se vio muy favorecido por los elevados precios del café, esta disponibilidad de recursos fue aprovechada para la financiación de sectores como el industrial. Después, cuando la bonanza cafetera acabo y los precios internacionales del café cayeron drásticamente, Colombia se vio sin los recursos suficientes para seguir financiando el desarrollo industrial, situación que llevo al país durante el final de la década de 1950 y comienzos de 1960 a reforzar las medidas proteccionistas. Debido a la evidente dependencia de la industria cafetera y la escasa diversificación de la base exportadora Colombia se plateo la necesidad de iniciar un proceso de diversificación de las exportaciones, de esta manera, el proteccionismo impuesto estuvo acompañado de unas medidas paralelas, encaminadas a promover la exportación de otros productos, especialmente industriales.

Al entrar en la década de 1990, Colombia dio inicio a un nuevo ciclo económico conocido como **apertura económica**, la cual buscaba iniciar al país en el proceso de la globalización económica. La crisis mundial, destacada por la globalización y la crisis de los países asiáticos golpeó fuertemente a las economías de América Latina y particularmente de Colombia. Si bien en su momento se logró uno de los principales objetivos el cual fue la reducción de la inflación a valores de un dígito, otros problemas asociados tales como la perdida de poder adquisitivo, los índices de desempleo, y la caída de la producción del sector agropecuario, señalados por el DANE para el año de 1999 se mostraban muy desfavorables. Sin embargo, para los primeros 3 meses del año 2000 se estimó una reactivación del 5.74% en la producción industrial.

---

<sup>36</sup>BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Anuario Colombia Regional en Cifras [En Línea]. Bogotá: Banco de la Republica. 2019. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.corficolombiana.com/WebCorficolombiana/Repositorio/Informes/IE01082000.PDF>.

En el año de 1998, la crisis de los países asiáticos provocó en Colombia la desaparición del UPAC (Unidad de Poder Adquisitivo Constante) y una fuerte caída en las exportaciones, lo cual a su vez provocó que el desempeño del país fuese deficiente frente al mundo. Los costos de pago incrementaron, llevando a aumentar la crisis, ya que, el gobierno, sin recursos disponibles, se vio obligado a disponer de empréstitos externos para poder sobrellevar la situación.

Desde inicios de la década de 1990, Colombia ha dejado de lado la sustitución de importaciones y ha abierto nuevos mercados. Según el Banco de la República, para marzo del año 2000 la deuda externa de Colombia alcanzaba el orden de USD \$36.000.000.000, llegando a equivaler casi el 41.4% del PIB, lo cual se calificaba de “preocupante” para expertos analistas internacionales, y a su vez, esto explicaba la severidad de los ajustes en política económica y fiscal impuestos por el gobierno.

Unos años mas adelante, con la firma de los “Acuerdos de Paz” suscritos por el gobierno de Juan Manuel Santos y las FARC, se evidenció un inmediato crecimiento en el turismo, según el gobierno, para el año 2010 el sector turismo generaba entradas del orden de 3.440 millones de dólares, mientras que para el año 2017 generaba una entrada de 5.490 millones de dólares, lo que representó un aumento del 68%.

**Tabla 7.** Cifras Estadísticas Colombia

<b>Estadísticas</b>		
PIB	(nominal)	\$ 333,114 mil millones
PIB	(per cápita)	\$ 6,684 (nominal 2018)
PIB por sectores	Financiero	20%
	Otros servicios	15.30%
	Comercio	12%
	Otras industrias	8.30%
	Minería y petróleo	8%
	Construcción	6.90%
	Agropecuario	6%
	Electricidad y gas	2.60%
	Tasa de cambio	2.867,94 pesos
Inflación	(IPC)	3.354% (2019)
		3.238% (2018)
		4.314% (2017)
Fuerza laboral	25.402.841	Personas (2017)

**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

Al respecto, el actual presidente Iván Duque Márquez, afirmó en 2018 (como presidente electo) que el turismo podría ser el nuevo petróleo de Colombia, debido a que las exportaciones de hidrocarburos se encuentran en el orden de USD \$9.000

millones, mientras que, por su parte, el Banco de la República proyecta ingresos del orden de USD \$7.000 millones para el sector turismo.

En la actualidad, Colombia es una nación caracterizada por ser de ingresos medios-altos, destacaba en el ámbito internacional debido a su importante y constante crecimiento en la exportación de mercancías durante la última década, esto sumado a los atractivos que ofrece ante la inversión extranjera. Colombia es la cuarta economía más importante de América Latina, solo detrás de Brasil, México y Argentina, dentro del escalafón mundial, se encuentra dentro de las 50 mayores economías del mundo.

**Tabla 8.** Finanzas Públicas Colombia

<b>Finanzas Públicas (2017)</b>		
Deuda externa	(total)	\$ 124,6 mil millones
Deuda externa	(privada)	\$ 49,005 millones
Deuda externa	(pública)	\$ 71,329 millones
Deuda interna	(pública)	49.4% PIB
Ingresos	2017	83,35 mil millones
Gasto público	2017	91,73 mil millones
Reservas internacionales	2017	\$ 47,13 mil millones

**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

El 2012 fue considerado como el año de la segunda apertura económica para Colombia, ya que fue un inicio para los tratados de libre comercio (TLC) y un nuevo comienzo para afrontar los nuevos retos que trae consigo la globalización; en la actualidad, el país cuenta con 25 TLC, de los cuales 14 de ellos ya están vigentes. Según datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, las exportaciones a países con TLC estuvieron lideradas por EEUU, Unión Europea (UE), la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y Mercosur; para el caso de las importaciones las compras internacionales provenientes de países con acuerdos vigentes correspondieron en un 72% a productos no producidos en el país, lo cual evidencia que Colombia está cada vez más determinada a la apertura económica internacional siendo concordante con sus principales socios comerciales.

**Tabla 9.** Comercio Colombia

<b>Comercio</b>		
Exportaciones	\$ 39,48 mil millones	-2017
Productos exportados	Petróleo	Níquel
	Carbón	Flores
	Esmeraldas	Plátanos

**Tabla 9.** Comercio Colombia (continuación)

	Café	Textiles
Destinos de exportación	Estados Unidos	28%
	Panamá	6.60%
	China	5.20%
	Países Bajos	4.80%
	México	4%
	Ecuador	3.90%
	Turquía	3.60%
	Brasil	3.50%
	Perú	3.10%
	Chile	2.80%
Importaciones	\$ 44,24 mil millones	-2017
Productos importados	Productos químicos	Combustibles refinados
	Vehículos	Metalúrgicos
	Maquinaria y equipos	Celulares y equipos
	Alimentos, agrícolas	
Origen de importaciones	Estados Unidos	25.30%
	China	20%
	Unión Europea	14.80%
	México	7.70%
	Brasil	5.50%

**Nota:** El anterior se construyó con datos obtenidos de [www.trademap.org](http://www.trademap.org) y [www.atlas.media.mit.edu](http://www.atlas.media.mit.edu)

### 5.3 PATRONES DE COMERCIO COLOMBIA

Colombia, al igual que sus socios comerciales y vecinos geográficos, va por la línea de gobierno occidental, donde la apertura económica y la globalización son la base de la economía de cada país, siguiendo patrones casi idénticos de comercio enmarcados en:

- Tendencias del comercio y la producción mundial.
- Cambio estructural e intersectorial del comercio.
- Cambio institucional y políticas comerciales.
- Globalización de la producción.

**5.3.1 Tendencias del comercio y la producción mundial:** Para Álvarez,<sup>37</sup> la constitución de instituciones de orden económico mundial, y las diferentes políticas comerciales impulsadas por los países industrializados han caracterizado al período que se inició tras las guerras napoleónicas como el de mayor crecimiento económico. Durante dicho periodo crecieron en simultaneo la producción y el comercio

La segunda mitad del siglo XX se caracterizó por un proceso generalizado de apertura gradual a la economía mundial, se dio un mayor dinamismo del comercio de manufacturas respecto a sus materias primas, creció de manera importante el intercambio de servicios (telecomunicaciones, finanzas, transporte), se incrementó la competencia internacional, hubo un aumento del comercio intraindustrial, así como la internacionalización de los procesos productivos.

**5.3.2 Cambio estructural e intersectorial del comercio internacional:** A lo largo del tiempo, el comercio ha crecido de manera exponencial y a la vez ha cambiado su composición, de esta manera, se ha pasado de cambiar materias primas por bienes industriales a una situación diferente. Actualmente, el comercio de manufacturas representa más del 80% del total de comercio, y el resto se reparte de manera equitativa entre los productos extractivos y agrícolas.

Para Santacruz<sup>38</sup>, los países industrializados son los que concentran la producción de manufacturas, por tanto, son estos mismos los protagonistas de la mayoría de transacciones comerciales, aun así, las manufacturas representan poco más del 40% de las exportaciones de los países menos desarrollados.

### **5.3.3 Cambio institucional y políticas comerciales**

- Sistema Multilateral de Comercio. CNMF
- Conferencia de Bretton Woods en 1944. ONU: FMI, BIRD y OIC.
- Rondas GATT
- OMC
- UE
- NAFTA
- ASEAN

---

<sup>37</sup> ÁLVAREZ, Isabel., FISCHER, Bruno y NATERA, José. MERCOSUR: Tendencias de Internacionalización y Capacidades Tecnológicas. En: Revista de la CEPAL. [Repositorio Digital]. México D.F. 2013 P 43-60. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/11570>

<sup>38</sup> SALVACRUZ, Joseph, REED, Michael., y MATHER David. Market Assessment Models for U.S. Agricultural Exports. En: Journal of Food Distribution Research. 1992 Vol. 23, nro 1. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ideas.repec.org/a/ags/jlofdr/27194.html>

**5.3.4 Globalización de la producción:** Los mas importantes avances en materia comercial nunca hubiesen sido posibles sin la ayuda de la tecnología y la innovación. Los procesos, los productos y los servicios se vieron directa y ampliamente beneficiados por los avances de la tecnología, los procesos se volvieron mas eficientes, baratos, e inmediatos (hablando en términos de distancia física y virtual). Para Gujarati<sup>39</sup> la tecnología permitió, no sólo introducir nuevos productos y procesos, sino también, acortar distancias, tiempos, incorporar e integrar nuevas áreas en la economía internacional; el ejemplo más destacable actualmente es el nuevo paradigma tecnológico basado en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Bien sea para hacer un modelamiento de flujos comerciales, un análisis de patrones o para lo que se requiera, siempre es pertinente apoyarse en una ecuación gravitacional de comercio, teniendo en cuenta sus infinitas variables y particularidades, Frankel y Rose exponen un modelo gravitacional de comercio y sugieren unas variables que podrían resultar claves a la hora de dictaminar un resultado.

La Ecuación Gravitacional de Comercio puede ser nutrida y orientada por medio de la introducción de una serie de variables que aumentan o disminuyen los criterios de comercio bilateral entre 2 entidades. El conjunto de variables a escoger depende de la especificación final y los requerimientos de la investigación, se tienen en cuenta las características institucionales, históricas y culturales, la existencia de un lenguaje común, la proximidad geográfica de los países, la localización geográfica continental, participación dentro de un mismo acuerdo de integración económica, entre otras tantas.

---

<sup>39</sup> RENDÓN Hernando. Gujarati, Damodar y Porter. Basic Econometrics. En: Ensayos de Economía. [Repositorio Digital]. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2012. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/35533/1/35895-145195-1-PB.pdf>.

## 6. CONCLUSIONES

El papel de Colombia en épocas de globalización y en materia de comercio internacional ha crecido paulatinamente a través de los años, por ello es considerado importante investigar los flujos comerciales. A partir de los resultados encontrados en la investigación, precisamente se encontró que los acuerdos comerciales son una variable muy significativa ya que facilita las relaciones comerciales. El análisis de los datos permite concluir que el Modelo Gravitacional de Comercio explica de manera adecuada las relaciones comerciales de Colombia.

Todas las variables resultaron ser significativas en distintos grados, y presentaron los comportamientos esperados de acuerdo con lo planteado en el marco teórico y algunos estudios empíricos. Otra conclusión es que Colombia presenta una estructura comercial semejante al modelo de Heckscher-Ohlin, es decir, que su comercio depende en mucha medida de los factores de producción; para el caso de Colombia hay trabajo, tierra y capital, el factor más abundante es la tierra (del que más depende), al concentrar las exportaciones en commodities y no en bienes elaborados o con gran valor agregado. Este resultado (evidenciado con la elaboración de un índice de complementariedad comercial), deja al descubierto la importancia de una política que incentive a un profundo cambio estructural tanto en la producción como en la forma de negociar.

Analizados los efectos de las variables contempladas en esta Ecuación Gravitacional de Comercio, vale la pena preguntarse sobre su utilidad en la generación de decisiones acordes a la política económica. Hace cerca de 30 años el país hizo un gran cambio en su política comercial, inició un proceso gradual de apertura económica y esfuerzos para la integración regional. Así, los acuerdos comerciales vienen consolidados como la principal vía, desde la política comercial, para abrir las oportunidades de mercado a los sectores empresariales locales.

Colombia tiene pocas conexiones terrestres o férreas con los países vecinos, no hay un debido aprovechamiento de las vías fluviales, también, tiene unos muy elevados costos de transporte interno, las ciudades portuarias no fueron diseñadas como los principales centros de producción manufacturera.

## 7. RECOMENDACIONES:

La aplicación de un Modelo Gravitacional de Comercio, considerando las variables clásicas del comercio internacional, las variables propias de cada país, o las variables más significativas tomadas en un punto del tiempo siempre van a ser consideradas como una herramienta de guía para cada caso específico, debido a que entre más ecuaciones gravitacionales de comercio sean aplicadas a los países, más podemos conocer sobre ellos y extraer datos que le permitirán a la ecuación retroalimentarse y evolucionar para poder seguir sirviendo como un modelo clave en el ámbito internacional.

Con la aplicación del Modelo Gravitacional de Comercio se da soporte numérico a una serie de consideraciones económicas, culturales, político-administrativas y geográficas que se deben tener en cuenta para formular las futuras políticas comerciales, educativas y de infraestructura.

Este documento ilustra sobre nuevas direcciones de investigación orientadas a predecir el comportamiento del comercio internacional y a retroalimentar y evolucionar la ecuación gravitacional a través de nuevos usos. Se podría pensar en responder a preguntas como:

- ¿Qué tan significativas son las variables de distancia en el potencial de mercado de productos colombianos?
- ¿Cómo se pueden predecir nuevas oportunidades para el comercio del país mediante el modelo gravitacional?

Con esto se lograría profundizar en la construcción de líneas de investigación en negocios internacionales e integración económica, de manera que se pueda fortalecer la toma de decisiones tanto en el campo empresarial como formulando políticas públicas.

## BIBLIOGRAFÍA:

ÁLVAREZ, Isabel., FISCHER, Bruno y NATERA, José. MERCOSUR: Tendencias de Internacionalización y Capacidades Tecnológicas. En: Revista de la CEPAL. [Repositorio Digital]. México D.F. 2013 P 43-60. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/11570>

ÁVILA AGUIRRE, Harold Stevens. El modelo de gravedad y los determinantes del comercio entre Colombia y sus principales socios económicos. En: Revista Civilizar de Empresa y Economía. [Repositorio Digital]. Bogotá D.C. Enero. Vol. 07. Nro,12. 2017, p.81 2017, [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://doi.org/10.22518/2462909X.688>

BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Anuario Colombia Regional en Cifras [En Línea]. Bogotá: Banco de la Republica. 2019. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.corficolombiana.com/WebCorficolombiana/Repositorio/Informes/IE01082000.PDF>.

BOLIVAR, Luis; CRUZ, Nataly y PINTO, Andrea. Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. En: Economía y Región. [Repositorio Digital]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. 2015. Vol 9, nro 1, P 245-270. 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.co/index.php/economiayregion/issue/view/8>

CAFIERO, José. Modelos Gravitacionales para el Análisis del Comercio Exterior. En: Revista del CEI Comercio Exterior e Integración. [Repositorio Digital]. Argentina: Ministerio de Relaciones Exteriores 2005, P 77-89. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://www.cei.gov.ar/es/modelos-gravitacionales-para-el-an%C3%A1lisis-del-comercio-exterior>

CARDENAS, Mauricio, y GARCÍA, Camilo. El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos. En: Fedesarrollo [Repositorio Digital]. Bogotá DC. 2004. Vol 27 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1155/Repor\\_Octubre\\_2004\\_Cardenas\\_y\\_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1155/Repor_Octubre_2004_Cardenas_y_Garcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

DÍAZ, Víctor. ¿Se cumple la teoría neoclásica del comercio internacional?: El caso colombiano entre 1980 Y 2007. [Repositorio Digital]. Santiago de Cali: Universidad del Valle. 2011. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/3669/4/CB-0449733.pdf>

ELLIOTT, Robert, y IKEMOTO, Kengo.. AFTA and the Asian Crisis: Help or Hindrance to ASEAN Intra-Regional Trade?. En: Asian economic Journal. [Repositorio Digital]. 2004. Vol # 18 P 1-23. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo

pdf. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8381.2004.00179.x>

FLORES, Manuel. Asimetrías en el Modelo Gravitacional de Comercio: Una reconsideración empleando el espacio de países. [Repositorio Digital]. Tesis para la obtención del título de Magister en Economía Internacional. Montevideo: Universidad de la Republica. Facultad de Ciencias Sociales. Departamento de Economía. 2014. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.academia.edu/11151242/Asimetr%C3%ADas\\_en\\_el\\_modelo\\_gravitatorio\\_de\\_comercio.\\_Una\\_reconsideraci%C3%B3n\\_empleando\\_el\\_espacio\\_de\\_pa%C3%ADses](https://www.academia.edu/11151242/Asimetr%C3%ADas_en_el_modelo_gravitatorio_de_comercio._Una_reconsideraci%C3%B3n_empleando_el_espacio_de_pa%C3%ADses).

FORERO, Carolina y RESTREPO, Andrés. Evolución Reciente del Patrón de Comercio de Colombia. En: Investigaciones Económicas. [Repositorio Digital]. Bogotá: Corporación Financiera del Valle. 2000. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.corficolombiana.com/WebCorficolombiana/Repositorio/Informes/IE01082000.PDF>.

FRANKEL, Jeffrey y ROSE Andrew. An Estimate of the Effect of Common Currencies on Trade and Income. En: Quarterly Journal of Economics. [Repositorio Digital]. Cambridge: National Bureau of Economic Research. 2002. Vol. 117, nro. 2. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w7857>

GALINDO, Miguel Ángel. Diccionario de Economía Aplicada. Madrid: Ecobook, 2008. 495. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://books.google.com.co/books/about/Diccionario\\_de\\_Economia\\_Aplicada.html?id=OG44AwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Diccionario_de_Economia_Aplicada.html?id=OG44AwAAQBAJ&redir_esc=y)

GARZÓN SERNA, Andrea Patrón comercial de Colombia. un análisis a partir de un modelo gravitacional 2001-2015. [Repositorio Digital]. Tesis de Economía. Bogotá D.C. Universidad de la Salle. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. 2017. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/235>

HECKSCHER, Eli, y OHLIN Bertil, Heckscher-Ohlin Trade Theory. [Repositorio Digital]. Cambridge: The mit Press, 1991. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://books.google.com.co/books/about/Heckscher\\_Ohlin\\_trade\\_theory.html?id=HfEEAQAAIAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Heckscher_Ohlin_trade_theory.html?id=HfEEAQAAIAAJ&redir_esc=y)

HERTEL, Thomas y REIMER, Jeffrey. Predicting the poverty impacts of trade reform En: Policy Research Working Paper Banco Mundial. [Repositorio Digital]. Corvallys: RoutEdge. 2004, Vol 14, nro 4, P 377 – 405 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/23549738\\_Predicting\\_the\\_Poverty\\_Impacts\\_of\\_Trade\\_Reform](https://www.researchgate.net/publication/23549738_Predicting_the_Poverty_Impacts_of_Trade_Reform)

KRUGMAN, Paul., y OBSTFELD, Maurice. Economía Internacional, teoría y política. 10. Bogotá: McGraw-Hill. 2006. 791. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6321](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6321)

KRUGMAN, Paul; OLNEY, Martha. y GRADDY Kathryn. Fundamentos de economía. 3. Barcelona: Reverté, 2015. 613. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://books.google.com.co/books/about/Fundamentos\\_de\\_econom%C3%ADa.html?id=8lpsrgEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Fundamentos_de_econom%C3%ADa.html?id=8lpsrgEACAAJ&redir_esc=y)

LEGISCOMEX. Colombia y sus Principales Socios Comerciales. [Repositorio Digital]. Bogotá: Legis. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.legiscomex.com/Documentos/colombia-principales-socios-comerciales-actualizacion>.

LIMÃO, Nuno y VENABLES, Anthony. Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs and Trade. En: Oxford Journals. [Repositorio Digital]. The World Bank economic review. 2001-- Vol. 15, no. 3 , p50 - 86 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/662351468331778084/pdf/773650JRN020010aphical0Disadvantage.pdf>

LÓPEZ GIRAL, Dorotea y MUÑOZ, Felipe. Alberto. Los modelos de gravedad en América Latina: el caso de Chile y México. Comercio Exterior. En: revista Bancomext. [Repositorio Digital]. México D.F. 2008. P 807-813. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. 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)

RENDÓN Hernando. Gujarati, Damodar y Porter. Basic Econometrics. En: Ensayos de Economía. [Repositorio Digital]. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2012. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/35533/1/35895-145195-1-PB.pdf>.

RICARDO, David. On the Principles of Political Economy and Taxation. [Repositorio Digital]. 3. Ontario: Library of Economics and Liberty, 1817. [Consultado 15, Agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3/ricardo/Principles.pdf>

RONDEROS, Carlos. El ajedrez del libre comercio: Integración, competitividad y globalización en Colombia y los países Andinos. [Repositorio Digital]. Bogotá D.C: Universidad Sergio Arboleda, 2006, [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf.

Disponible en: [http://biblioteca.ugc.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3833&shelfbrowse\\_itemnumber=8184](http://biblioteca.ugc.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3833&shelfbrowse_itemnumber=8184)

SALVACRUZ, Joseph, REED, Michael., y MATHER David. Market Assessment Models for U.S. Agricultural Exports. En: Journal of Food Distribution Research. 1992 Vol. 23, nro 1. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ideas.repec.org/a/ags/jlofdr/27194.html>

SÁNCHEZ, Andrés, Bilingüismo en Colombia. En: Economía & Región. [Repositorio Digital]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. 2013 Vol. 7, No. 2. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4895>

SMITH, Adam, An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. 3. Londres: Methuen & Co. 1776. Vol 1 [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://oll.libertyfund.org/titles/237>

SOHN, Chan-Hyun. Does the gravity model explain South Korea's trade flows? En: The Japanese Economic Review. [Repositorio Digital] Korea: Yokohama National University. 2005, Vol 56, nro 4. P 417-430. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/4738191\\_Does\\_the\\_Gravity\\_Model\\_Explains\\_South\\_Korea's\\_Trade\\_Flows](https://www.researchgate.net/publication/4738191_Does_the_Gravity_Model_Explains_South_Korea's_Trade_Flows)

TREJOS, Alberto. Instrumentos para la evaluación del impacto de acuerdos comerciales internacionales: aplicaciones para países pequeños en América Latina. En: CEPAL. [Repositorio Digital]. México DF. Junio 2009 p 1-65. [Consultado 15, agosto, 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4895>