

### **Información Importante**

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca  
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Factores que explican los flujos comerciales entre Colombia y los socios comerciales  
pertenecientes a los acuerdos de Comunidad Andina de Naciones y Tratado de Libre  
Comercio de América del Norte periodo 2000 - 2014**

**Jean Claude Jouanolou Escandón**

**Javier Alberto Flórez Mendoza**

**Trabajo de grado para optar al título de Economista**

**Director**

**Diana Carolina Páez**



**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Ciencias Económicas y Administrativas**

**Facultad de Economía**

**2017**

**Contenido**

	Pág.
1. Planteamiento del problema .....	9
2. Justificación.....	15
3. Objetivos.....	17
3.1    Objetivo general.....	17
3.2    Objetivos específicos .....	17
4. Marco referencial.....	17
4.1    Antecedentes .....	17
4.1.1 Experiencias internacionales.....	18
4.1.2 Experiencias nacionales. ....	22
5. Marco teórico y conceptual .....	24
5.1    Ecuación Gravitacional.....	26
6. Metodología.....	30
7. Caracterización de los flujos comerciales para Colombia y sus socios de la CAN y TLCAN	35
7.1    Flujos comerciales de la CAN .....	35
7.1.1    Colombia y la CAN .....	41
7.2    Flujos comerciales del TLCAN .....	44
7.2.1 Colombia y el TLCAN.....	49
8. Variables que influyen en los procesos del flujo comercial en el marco del acuerdo CAN y TLCAN .....	52
9. Conclusiones.....	59
10. Recomendaciones .....	61

11. Referencias .....	62
12. Apéndices .....	71
Apéndice A. ....	71

**Lista de tablas**

Tabla 1. *Modelos de gravedad ampliados en comercio*

56

**Lista de Figuras**

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Participación de las importaciones intracomunitarias de la CAN (2001 – 2014).....	36
<i>Figura 2.</i> Participación de las exportaciones intracomunitarias de la CAN (2001 – 2014).....	36
<i>Figura 3.</i> Participación de las exportaciones extracomunitarias de la CAN (2001 – 2014) .....	37
<i>Figura 4.</i> Participación de las importaciones extracomunitarias de la CAN (2001 – 2014).....	37
<i>Figura 5.</i> Distribución de las importaciones de la CAN por país de destino (Promedio 2001 a 2014) .....	38
<i>Figura 6.</i> Distribución de los principales productos exportados por la CAN (Promedio 2001 a 2014).....	38
<i>Figura 7.</i> Distribución de las exportaciones de la CAN por país de destino (Promedio 2001 a 2014) .....	39
<i>Figura 8.</i> Distribución de los principales productos importados por la CAN (Promedio 2001 a 2014).....	39
<i>Figura 9.</i> Variación porcentual de las importaciones y el precio petróleo Brent de los principales socios de la CAN (Promedio 2001 a 2014) .....	40
<i>Figura 10.</i> Índice de Libertad Económica para países de la CAN. ....	41
<i>Figura 11.</i> Balanza comercial de la CAN y sus países miembros.....	42
<i>Figura 12.</i> Distribución de los principales productos importados por la CAN desde Colombia .	43
<i>Figura 13.</i> Distribución de los principales productos exportados por la CAN hacia Colombia ..	43
<i>Figura 14.</i> Participación de las importaciones intracomunitarias del TLCAN (2001 – 2014).....	45
<i>Figura 15.</i> Participación de las exportaciones intracomunitarias del TLCAN (2001 – 2014).....	45
<i>Figura 16.</i> Participación de las importaciones extracomunitarias del TLCAN (2001 – 2014)....	46

*Figura 17.* Participación de las exportaciones extracomunitarias del TLCAN (2001 – 2014) .... 46

*Figura 18.* Distribución de las importaciones del TLCAN por país de destino (Promedio 2001 a 2014) ..... 47

*Figura 19.* Distribución de los principales productos importados por el TLCAN (Promedio 2001 a 2014) ..... 47

*Figura 20.* Distribución de las exportaciones del TLCAN por país de destino (Promedio 2001 a 2014) ..... 48

*Figura 21.* Distribución de los principales productos exportados por el TLCAN (Promedio 2001 a 2014) ..... 48

*Figura 22.* Índice de Libertad Económica para países del TLCAN y Colombia ..... 49

*Figura 23.* Saldo comercial de Colombia y TLCAN..... 50

*Figura 24.* Distribución de los principales productos importados por el TLCAN desde Colombia ..... 51

*Figura 25.* Distribución de los principales productos exportados por el TLCAN hacia Colombia ..... 51

## Introducción

El mundo ha profundizado en el comercio internacional y Colombia no ha sido la excepción, la multiplicidad y variedad de acuerdos firmados e instituciones creadas promovieron una economía más abierta, para el caso en particular existen dos formas de integración comercial relevantes con sus respectivas características, por un lado, el pertenecer a la Comunidad Andina de Naciones -CAN- ha permitido el desarrollo de un comercio intracomunitario, sin embargo es un acuerdo que tiene dificultades de carácter institucional y político, por otra parte, el país cuenta con acuerdos de libre comercio bilaterales con los miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte -TLCAN- especialmente con Estados Unidos -EE.UU.- , del cual existe una alta dependencia comercial y a su vez alta concentración en los productos exportados, lo que puede incidir en la estabilidad comercial. Además, otros obstáculos como las barreras no arancelarias -BNA- que inciden de manera desfavorable en países económicamente pequeños como Colombia.

La transición y construcción del comercio tiene vieja data, tanto a nivel teórico como empírico, producto de los efectos que este ha producido en las economías. Al mismo tiempo se convirtió en un instrumento de política, desde las agremiaciones de las cámaras de comercio de las distintas regiones a la paulatina transmutación de entidades gubernamentales. Además, las exportaciones se convirtieron en un cimiento importante para el presupuesto nacional y un factor de competitividad, de nuevos mercados para el gremio empresarial.

A raíz de la notable importancia del comercio internacional que ha hecho mella en ambos sectores, tanto en el privado como en el público, los intereses se han acrecentado y el enfoque de los recursos y estudios de igual forma. Corolario, uno de los grandes propósitos es aprovechar e identificar algunos de los factores que afectan los distintos acuerdos a los que Colombia está suscrito, en el caso particular del TLCAN y la CAN, uno por poseer sus principales socios y el

otro por ser el acuerdo regional más antiguo al cual el país está suscrito, destacando la estructura de este por su alcance.

Por tal motivo el presente estudio tiene como propósito la identificación de los factores que explican los flujos comerciales entre Colombia y los socios comerciales pertenecientes a los acuerdos de Comunidad Andina de Naciones y Tratado de Libre Comercio de América del Norte durante el periodo comprendido entre 2000 – 2014, en primera instancia se realizó una caracterización del comercio enmarcada en los dos acuerdos de estudio, seguido de la identificación de algunas de las variables que influyen en el comercio por medio de un modelo gravitacional, utilizando datos panel para el periodo 2000 – 2014 con el fin de destacar algunas particularidades. A saber, que la CAN por un lado necesita de una autoridad supranacional y que variables como el idioma, compartir frontera, poseer una libertad y complejidad económica mayor repercute de forma positiva a ambos acuerdos.

## **1. Planteamiento del problema**

La firma de acuerdos comerciales tiene dos enfoques: El negativo, correspondiente a aquellos países miembros que en principio dan el mismo tratamiento nacional a todos los sectores y que dejan especificado las excepciones de aquellos que no. El positivo, por el contrario, especifica aquellos sectores que se les puede dar un trato nacional (OMC, 2002). Colombia hace parte de acuerdos bajo los dos enfoques. En primer lugar, es miembro de la Comunidad Andina de Naciones -CAN-, unión aduanera que aparentemente tiene un enfoque negativo siendo el primer acuerdo firmado por el país. Por otra parte, se encuentra bajo el enfoque positivo el Tratado de Libre

Comercio de América del Norte (TLCAN o NAFTA por sus siglas en inglés) del cual hace parte Estados Unidos, principal socio comercial de Colombia (MinComercio, 2016).

La CAN es uno de los esquemas de integración económica más importantes para Colombia que funciona bajo el amparo de la Asociación Latino Americana de Integración -ALADI-. En virtud de este acuerdo el país tiene libertad de intercambio comercial con Bolivia, Ecuador y Perú. A su vez, también se encuentran los países del TLCAN conformados por Estados Unidos, México y Canadá, con los cuales tiene acuerdos bilaterales de libre comercio. El acuerdo con México entró en vigencia el 1 de enero de 1995, con Canadá fue firmado el 21 de noviembre del 2008 y se implementó el 15 de agosto del 2011 y para el acuerdo con Estados Unidos la aprobación fue el 10 de octubre del 2011 por el Congreso de dicho país y entró en vigencia el 15 de mayo de 2012 (MinComercio, 2016).

El acuerdo andino es el más antiguo suscrito por el país, surgió en 1969 con el acuerdo de Cartagena, tiene una serie de antecedentes que permiten la identificación de algunas debilidades, pero también fortalezas de la integración. En primer lugar, a lo largo de la historia han variado los miembros. Inició con los países de Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú y Chile. Este último, se retiró en el año 1976 obedeciendo a las discrepancias en las políticas durante el Gobierno de Augusto Pinochet. Venezuela se retiró en el 2006 por un acto de protesta en contra de la negociación bilateral pactada por Colombia y Perú con Estados Unidos al no considerarla como bloque económico (Comunidad Andina, 2010).

En segundo lugar, se resalta la complejidad del conjunto de instituciones alrededor del acuerdo, que según autores como Jutinico (2010), han tenido implicaciones tanto políticas como económicas. El proceso histórico se remonta a 1979 cuando se creó el Tribunal Andino de Justicia, el Parlamento Andino y el Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores; el primero entró

en funcionamiento en el año 1983, presentando diferencias al del año 1969, dando como efecto un despoje paulatino en la toma de decisiones de cada uno de los organismos constituidos en el acuerdo, así, en los diez años posteriores entró en funcionamiento una turbulenta zona andina de libre comercio y la constitución de un arancel externo común que generó algunos tropiezos entre los miembros, (Balboa, 2005).

No obstante, la dinámica comercial ha tenido avances tanto intracomunitarios como extracomunitarios. Las exportaciones de la CAN hacia el mundo en su total crecieron un 60 % en nueve años durante el periodo 2005 a 2014, para el caso de las intracomunitarias el crecimiento fue de un 53 % con una tasa de crecimiento anual promedio del 9 % y las extracomunitarias un 60 % con un 11 % de crecimiento anual promedio. Por otro lado, las importaciones se incrementaron 67 % del año 2005 al 2014, las intracomunitarias crecieron un 54 %, con un crecimiento anual promedio del 9 %, las extracomunitarias 69 % con un crecimiento anual promedio del 14 % (Comunidad Andina, 2015).

A pesar de los avances comerciales, existen algunas falencias en la integración de la CAN, esencialmente en el marco institucional y estructural que ha limitado una mayor consolidación en los flujos de comercio. Como lo resaltó Alvarado, (2014), la falta de legitimidad de autoridad de los representantes frente algunos problemas internos dejan mucho que desear, tanto en la aplicación de las normativas establecidas, como de las eventualidades que surgen dentro de este proceso. Un claro ejemplo fue el rompimiento del acuerdo por parte de Chile y Venezuela como ya se había mencionado, suscitando con extrema urgencia una autoridad supranacional.

Por otro lado, El TLCAN entró en diálogos en 1990, se firmó en 1992 y entró en vigencia en 1994, proponiendo un desmonte total de las barreras aduaneras en un máximo de quince años. También contempló la protección de los derechos de propiedad intelectual y resaltó la eliminación

de las restricciones de inversión. Posteriormente en el año 1993 se presentaron algunos acuerdos secundarios que realzaban la importancia en la protección de los trabajadores y del medio ambiente (TLCAN, 2013). A diferencia de la CAN este acuerdo no crea instituciones regionales, simplemente se adhiere a las reglamentaciones que tiene una zona de libre comercio.

En virtud de este acuerdo, las experiencias consagradas a raíz del mismo llevan 23 años en progreso, esto llama la atención para desarrollar un enfoque en la economía mexicana ya que maneja grandes similitudes con la colombiana (idioma, “estructura”, cultura, entre otras). Las ventajas y desventajas que surgen a partir de este acuerdo son polarizadas, como lo menciona Esquivel, (2014) pueden centrarse en dos tipos de análisis, el primero, se basa en examinar los objetivos más inmediatos y el segundo en los objetivos a largo plazo.

El resultado del estudio determinó que en el corto plazo los objetivos fueron positivos tomando en consideración el flujo de comercio y la inversión directa, pero con una desaceleración en los últimos años en estos dos rubros. Sin embargo, en el largo plazo los indicadores de estudio como el crecimiento económico, reducción de la migración, mejora en los niveles salariales, reducción de la pobreza y reducción en la brecha con sus socios comerciales han sido desalentadoras. No obstante, hay otros efectos del acuerdo como el aumento del nivel de vida como un rasgo positivo debido al acceso a nuevos productos, y otros no tanto como las desigualdades regionales.

Autores como Martínez & Morales, (2012) son más precisos en las desventajas adquiridas por los tres países, por un lado, Canadá maneja cierta reticencia con la consolidación de sus relaciones comerciales con Estados Unidos, ya que este ha sido su mayor comprador con más de la mitad de sus exportaciones. Para el caso de México, necesita de las inversiones de Estados Unidos, lo cual adquiere dos expectativas, una es la participación positiva de este o por el contrario la alta

dependencia que se genera. Por último, Estados Unidos importa energía de ambos países, desarrollando directamente nuevos mercados para llevar sus productos.

En concordancia con lo anterior y sometiendo dicho análisis del TLCAN para Colombia en analogía de México, el profesor Rozo Bernal (2009), resaltó que la diferencia consistía en la forma de desgravación arancelaria de bienes y servicios; en México fue con mayor plazo para los sectores de producción mientras en Colombia dicha desgravación se efectuó en la totalidad de los sectores, además comprometiendo en una franja de precios al sector agropecuario (Universidad Nacional de Colombia, 2009). El resultado ha sido poco gratificante para México y no hay indicios que Colombia al haber firmado un TLC bilateral con cada uno de ellos desemboque en un mejor panorama.

Pasando de las debilidades en los acuerdos, vale hacer una revisión introspectiva de Colombia, la cual se ha expresado con una consolidación económica en los últimos tres años, con un crecimiento económico promedio del 4.9% para el periodo 2012 al 2014 (Presidencia de la República, 2014), incentivando a los diferentes agentes tanto internos como externos a vincularse a los procesos económicos del país.

No obstante, dicho crecimiento es altamente dependiente, si se evalúa en materia de comercio exterior, según datos de Legiscomex, (2014) predomina la concentración de exportaciones sobre un grupo mínimo y no sobre la totalidad de los acuerdos que Colombia ha firmado, 14 para el año 2014. La participación de las exportaciones según datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT), durante el 2013, estuvieron liderados por EE. UU. con el 46,5 % del total; seguido por la Unión Europea (UE), con el 23,4 %; la Comunidad Andina (CAN), el 8,5 %; Venezuela, el 5,7 % y MERCOSUR, con el 5,2 %, convirtiéndose en los principales socios comerciales.

Además, existen otras dificultades que se han venido agudizando en los últimos 11 años -2004 – 2015- para el comercio de bienes. Dichas dificultades se están enfocando en otros impedimentos no contemplados en los acuerdos vigentes, como son las barreras no arancelarias -BNA-. Los tres ejes problemáticos son; En primer lugar, las medidas sanitarias y fitosanitarias, seguido de los obstáculos técnicos y la lucha contra el dumping, aunque se ha venido tornando de manera inversa en los últimos años siendo para el 2015 la lucha anti dumping el de mayor significancia, estas dificultades se están constituyendo bajo el seudónimo de *“nuevos mecanismos para la protección de los mercados internos”* con el fin de “proteger” sus economías (OMC, 2015).

Otras medidas que pueden tomar fuerza cuando se logre dar una solución total o parcial a las mencionadas pueden ser; las compensatorias, las salvaguardias, las salvaguardias especiales, las restricciones cuantitativas, los contingentes arancelarios, como lo revelan datos de la (OMC, 2015). Estas falencias requieren una solución por parte de una entidad multilateral como la OMC, así lo dispone Prieto (2011), derogando la problemática mediante integraciones regionales sólidas.

En contraste a este resultado, algunos aspectos endógenos del país destacan otras falencias que no han permitido la buena gestión del comercio entre países. De acuerdo con el estudio realizado por García, Collazos, & Montes, (2015), el 33 % de las empresas colombianas encuestadas consideraron la complejidad en los procesos de importación o exportación del país. Las principales razones que obstaculizaban el comercio eran la poca articulación y coordinación institucional con un 34 %, seguido por las normas y procedimientos con un 20 % y finalmente la gestión e infraestructura, 13 %. Los autores manifestaron que, aunque Colombia tenía determinantes favorables del comercio, como el acceso al mar, la distancia favorable con algunos países y contar con acuerdos comerciales para un comercio internacional fuerte, este comerciaba un 73 % menos de lo que podría, en razón a las debilidades internas de carácter institucional.

Una vez destacando las particularidades de los acuerdos vigentes de estudio como posibles ventajas y desventajas es pertinente hacer el siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son los factores determinantes de los flujos comerciales entre Colombia y sus principales socios pertenecientes a los acuerdos de la Comunidad Andina de Naciones y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte?

## **2. Justificación**

La evolución del comercio exterior ha sido tema de interés del gobierno colombiano con la aplicación de diversos instrumentos, como la creación del estatuto aduanero y el control de cambios, paralelo con la implementación del Plan Vallejo en la presidencia de Carlos Lleras Restrepo en 1967, y en 1972 con la creación del abono tributario, hoy día CERT -Certificado de Rembolso Tributario-, posteriormente en 1982 se aplicaron algunos beneficios para las importaciones, y para el año 1991 surgió la reforma a la Constitución orientada a la liberalización y expansión de las políticas del mercado colombiano enmarcadas en el Consenso de Washington (Sectorial, 2012), el cual promovió políticas para los países del cono sur como la privatización de empresas públicas, la minimización de las condiciones a la entrada de inversión extranjera directa, la lucha contra el déficit público por la vía de reducción del gasto, las reformas para reducir la progresividad impositiva, la liberalización del comercio y de los mercados de capitales a nivel internacional, como también la desregulación de los mercados laborales internos, entre otras (Bidaurratzaga, 2012).

Además, con el Consenso de Santiago (Chile) se promovieron normativas liberales para las economías suramericanas (CEPAL, 1999) bien recibidas por parte del sector público y privado

para la inserción en el mercado exterior (Clavijo, 2003). Luego se avanzó con la estrategia de integración económica con un mayor número de acuerdos comerciales negociados en el país para la modificación de la política comercial a través del aprovechamiento de los mercados internacionales.

Por lo tanto, es importante bajo un contexto actual de mayor integración del país con los mercados internacionales, conocer el tipo de estrategias desarrolladas y la evaluación del desempeño a través de las estructuras exportadoras. Si variables como la libertad económica para hacer negocios, la calidad de la infraestructura, el tipo de cambio, la distancia geográfica, entre otras son determinantes en la orientación de las relaciones comerciales.

Los modelos gravitacionales son una herramienta metodológica que facilita la explicación del comercio entre países o regiones y los factores determinantes del mismo, autores como Jacobo (2010), Moreno N. D. (2013), Cárdenas & García (2005) y Moreno & Espinel (2014) entre otros, han recurrido a ellos. Esto abre una justificación teniendo en cuenta el enfoque teórico, partiendo desde la transición del comercio internacional y las implicaciones que este presenta en las economías mundiales mediante los flujos de comercio entre países, estableciendo que hay instrumentos de medición para determinar la incidencia en el comercio de bienes y servicios.

También existe un enfoque metodológico, mediante la implementación de un modelo gravitacional haciendo atractivo el estudio, en la medida que se incorporen variables que no han sido usadas, pero que a su vez, éstas pueden dar una aproximación más acertada a la realidad en materia comercial, para el caso de Colombia no se tiene evidencia de estudios mediante estos instrumentos de medición con los distintos países que integran acuerdos multilaterales y regionales, resultando interesante analizar dichas variables socioeconómicas e institucionales.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Determinar la influencia de variables socioeconómicas en los flujos comerciales de Colombia y sus socios de la CAN y TLCAN, mediante una aproximación del modelo gravitacional para el período comprendido 2000 – 2014.

#### **3.2 Objetivos específicos**

1. Caracterizar los flujos de comercio existentes entre Colombia y los países miembros de la CAN y el TLCAN
2. Identificar las variables que influyen en los procesos del flujo comercial en el marco del acuerdo de la CAN y del TLCAN.

### **4. Marco referencial**

#### **4.1 Antecedentes**

En el presente apartado se realiza una revisión de los diferentes estudios que identifican las bondades brindadas por los flujos comerciales a través de los distintos acuerdos bilaterales en un marco regional e internacional. Existe una serie de modelos económicos de referencia que

aproximan a variables determinantes del proceso, desde David Ricardo, (1817) a través de las ventajas comparativas como cita Krugman & Obsfield (2006), hasta estudios recientes que recurren a modelos gravitacionales con una metodología más robusta y cuantitativa que reúne variables extrínsecas e intrínsecas de orden institucional, económico y social acercadas a la realidad comercial de los países (Moreno, 2013).

**4.1.1 Experiencias internacionales.** En distintos trabajos se ha incorporado los modelos gravitacionales como herramienta metodológica para explicar los flujos comerciales. En el caso de los flujos bilaterales de manufacturas MERCOSUR- UNION EUROPEA se exploraron los determinantes de los flujos de comercio de 28 sectores, mediante la estimación de una ecuación gravitacional para 16 países durante el período de 1991 al 2004. Concluyeron que el comportamiento es positivo con respecto a las variables explicativas del flujo comercial, es el caso de las variables *dummy* “países que integran un mismo bloque”, aumenta el comercio dos veces, al igual que hablar el mismo idioma, aumenta el comercio bilateral en uno y media veces (Jacobo, 2010).

Además, Moreno N. D., (2013) mediante la utilización del modelo explicó el comercio bilateral y distancias institucionales para los países de la Alianza del Pacífico durante el periodo 2000 al 2011 con datos panel provenientes de fuentes internacionales como el Banco Mundial, destacando variables como; Producto Interno Bruto -PIB-, PIB per cápita, distancia geográfica entre otras variables más intrínsecas a cada país -buen gobierno, institucionalidad, sociedades civiles- como también aquellas que incidían en los flujos comerciales tales como el área, la frontera y el idioma. Las conclusiones de dicho estudio establecieron que el flujo comercial entre las variables fue provechoso. Por último, como recomendación destacó que una alianza con países del mismo

continente y contar con buenos niveles de gobernabilidad, ayudarían al fortalecimiento del intercambio comercial.

Otros autores como Anca Monika Voicu y Nicholas J. Horsewood, (2007) plantearon el interrogante de si los costos de transporte volvieron obsoletos a los modelos gravitacionales, respondiendo de manera negativa, a razón de que variables como las Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC- han sido un puente para reducir los costos de transporte sin desplazar al modelo.

Por otro lado, Mátyás (2001) estimó el modelo gravitacional tomando en consideración algunos bloques económicos como APEC, MERCOSUR, y el TLCAN incorporando variables como PIB, PIB per cápita, distancia entre países, reservas en moneda extranjera, población, tipos de cambio entre otras, expresando que estas variables y los bloques económicos expandieron el flujo comercial, pero para el caso en particular de cada bloque se desarrollaron de distinto modo. De igual forma, Cafiero, (2005) realizó una metodología de estudio distinta en su trabajo titulado “Modelos gravitacionales para el análisis del comercio exterior” desarrollando el estudio en dos modelos, uno estático y otro dinámico, a partir de esto, determinó que los países con potencial exportador en el marco de un acuerdo comercial con Argentina, varía dependiendo al tipo de análisis que sometiera el lector.

Un panorama más claro lo proporciona Helpman, Melitz & Rubinstein, (2008) destacando el dominio preponderante que ha adquirido la ecuación gravitacional en la búsqueda empírica del comercio internacional, siendo usada para estimar el impacto de flujos comerciales en fronteras, así como el comercio entre bloques económicos preferenciales, uniones monetarias, miembros de organizaciones internacionales como la Organización Mundial del Comercio -OMC- así mismo como herramienta de medición en el tamaño de los efectos del mercado. La muestra del estudio de

los autores consiste en la evolución de agregados reales en volúmenes de exportaciones de 158 países para el año de 1970 y su contribución para el crecimiento del comercio entre países. Sin embargo, para el estudio realizado en el año 1986 los autores tienen en cuenta variables como: la distancia, al considerar que exportarán más cuanto más cerca se encuentren, la frontera entre países, pues si existen bordes limítrofes comunes pueden, dependiendo de las condiciones incrementar o disminuir el volumen de comercio, variables *dummy* como si son Islas, con la premisa de que si no son islas se incrementará el flujo comercial, el idioma, consecuencia de que si hablan el mismo idioma exportarán en mayor proporción, hacer parte de Uniones Monetarias, predicar la misma religión con la probabilidad de que dos personas seleccionadas al azar compartan esta misma característica.

Además, el otro enfoque de la investigación contempla los tipos de acuerdos a los que se está suscrito, como Tratados de Libre Comercio -TLC-, con el propósito de que si son miembros del mismo tratado regional aumentaran sus exportaciones, al igual que ser miembro activo de la OMC, mantener lazos coloniales posibilitaría un aumento comercial, implementar el mismo sistema legal o compartir la misma moneda entre otras variables para evaluar la amalgama de estimaciones que pueden realizarse a través del modelo gravitacional. Dentro de las conclusiones a destacar se encuentra la religión y el idioma común como variables que influyen, incrementando en un 10 % la probabilidad de aumentar el comercio. Entre las medidas de resistencia comercial se incluye la distancia geográfica, variables *dummy* como frontera común, riqueza común, así como ser miembros de integraciones económicas para el caso del estudio BENELUX -Bélgica, Holanda, Dinamarca-.

Por otra parte, el estudio de Herrera (2013), recopiló un total de 80 países para un período de 29 años -1980 a 2009- incluyendo países de la Unión Europea, Medio Oriente, Norte de África y

países que conforman la OCDE. El estudio contó con 183.280 observaciones con la salvedad de que algunas observaciones “*missing*” no se usaron, por lo cual en su totalidad fueron 163.400 de fuentes como CHELEM- International Trade Database, el CEPII para medir la distancia y los datos del Banco Mundial, apoyándose en la ecuación de Anderson & Van Wincoop, (2003) quienes implementaron distintos métodos de estimación aplicados para un flujo bilateral.

Con supuestos enunciados para las distintas variables como en el caso del PIB donde a medida que crece, ocasiona un efecto directo en países remotos que tenderán a diversificar su economía y su producción, así como también se diera el caso de que sean menos abiertos al comercio si se encuentran a una distancia muy cercana. Dicha divergencia de patrones comerciales está ligada a conducir a una mayor varianza asociada a altos niveles de ingreso. La contribución más importante consistió en extender la versión del modelo de Anderson J. (1979) asumiendo diferencias de bienes, así como también la inclusión de la resistencia multilateral tanto en importadores como exportadores junto con las barreras no observadas de comercio, concluyendo que pertenecer a un acuerdo regional incrementa el flujo comercial bajo parámetros de estimación del Poisson Pseudo Maximum Likelihood -PPML-.

La metodología utilizada por Yuan Li & Beghin, (2010) mediante la utilización de datos panel, con un estudio de 617 observaciones y 27 estudios clasificados en tres categorías -“*negativamente significativo, insignificativamente significativo y positivamente significativo*”- con variables incluidas en el meta análisis como productos agrícolas, procesamiento de bebidas y comida, productos manufacturados, desarrollo de exportaciones e importaciones, logran corregir efectos temporales y rendimientos pocos positivos, así como otras medidas de efectos comerciales. El objetivo del trabajo era explicar la variación en los efectos de comercio de las barreras técnicas al comercio, así como también las medidas comerciales sanitarias y fitosanitarias usando

estimaciones empíricas de la literatura de comercio internacional, teniendo en cuenta las distintas metodologías aplicadas. En su investigación se destacó la incorporación de variables relacionadas con la agricultura, así como el comercio de la industria alimenticia, presentando tendencias a impedir el flujo en el sector, bajo la argumentación de que “la resistencia multilateral baja la propensión al comercio”. Concluyeron que el flujo comercial en sectores como el de la agricultura tiende a ser más susceptible que en otros sectores, tanto por las estimaciones de medidas comerciales sanitarias y fitosanitarias, como por las barreras técnicas, influyendo en los costos de exportación en mayor proporción para países en vía de desarrollo que destinaban sus productos a países con ingresos altos.

**4.1.2 Experiencias nacionales.** El trabajo realizado por Cárdenas y García (2005) fue desarrollado con la base de datos de Rose (2004) que incorporó 178 países con información anual de comercio internacional bilateral entre 1948 a 1999, lo cual implicó 234.597 observaciones en total, de las cuales 4.114 correspondían a comercio bilateral colombiano. Concluyeron que el comercio exterior colombiano es muy inferior al que predicen las variables gravitacionales, específicamente un 73 % menos de lo que se pensaría acorde a su tamaño y posición geográfica. El estudio realizado en su momento para un eventual tratado de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos daría como una posible ventaja el aumento del comercio bilateral en un 40% y en caso contrario una reducción del comercio del 50 % si se dejaran las preferencias arancelarias que Estados Unidos le otorgaría. Otros beneficios serían la reducción en los costos de transporte en un 10% y un aumento de sus exportaciones del 5 % exponiendo así los beneficios.

Por otra parte como añade Salazar & Valencia, (2015) y Caro, García, & Torres, (2015) las relaciones políticas generadas en torno al comercio con los países linderos de nuestro país enmarcaban una significancia preponderante, a saber que lo pactado en los distintos acuerdos debía establecerse en un lenguaje hermenéutico, enfocado a variables tipo sociodemográficas como frontera común, lenguaje, si establecían o no un acuerdo comercial, salida al mar, entre otras, evidenciando que los esfuerzos de políticas gubernamentales debían enfocarse en el sector educativo, especialmente en los idiomas.

Hay autores que son más precisos en sus estudios, como Moreno & Espinel, (2014) que se enfocaron en el sector textil y confecciones, para Colombia y Estados Unidos durante el periodo de 1990-2011 aludiendo que la modelación en este sentido no aplicaba, en virtud del enfoque estricto en su estudio -sector textil y confecciones-, pero derivaron algunas recomendaciones específicas en lo referente a la productividad y tecnificación de la industria.

Sin embargo, el estudio realizado por Karanauskas, Castro, & Campos, (2005) titulado “Un modelo gravitacional para la agenda interna” se desarrolló en torno a las disparidades que surgen en los departamentos en lo referente al comercio internacional, específicamente al TLC con EE. UU. donde los costos de transporte internos son una variable determinante para el desarrollo del comercio.

En este orden de ideas se requiere actualizar los estudios realizados para el país, como el de Cárdenas y García (2005), Salazar & Valencia, (2015), Caro, García, & Torres, (2015), Moreno & Espinel, (2014), entre otros, asimismo la inclusión de variables cualitativas e internas para explicar las relaciones con los principales socios comerciales en el marco de acuerdos vigentes. Se filtró algunos determinantes explicativos del flujo comercial bilateral entre naciones, en concordancia

con la metodología expuesta por la modelación gravitacional que, hasta la fecha, es la herramienta empírica más efectiva pero no la única.

## 5. Marco teórico y conceptual

Dentro del análisis de los flujos comerciales, se destacó los aportes realizados por David Ricardo (1817), referentes a las ventajas comparativas, donde la especialización en la producción y exportación se realizaba en aquellos bienes fabricados con un costo relativamente más bajo respecto al mundo y la importación de aquellos bienes que sus costos eran mucho mayores. De igual forma, su antecesor Adam Smith (1776) en su libro “La riqueza de las naciones” como añade Blanco (2011), daba una explicación al comercio de su época, manifestaba que cada país debía especializarse en la producción de aquellos bienes en los que contaba con costos internos de producción menor -medidos en unidades de trabajo-. La diferencia de un trabajo con el otro radicaba en la productividad con la que se desarrollaba la cantidad de un determinado bien.

Posteriormente a los estudios realizados por David Ricardo se derivaron algunos otros como los de Eli Heckscher (1919) y modificados por Bertil Ohlin (1933), como también las extensiones que subyacen de los trabajos de estos dos autores mejorando los estudios realizados por su antecesor David Ricardo, pero los cambios que se atribuyen a los supuestos con los que se desarrollaron fueron parcialmente modificados y citados por (Krugman & Obsfield, 2006).

Fue corolario por Krugman & Obsfield, (2006) resaltar varios de los supuestos que en aquella época no se contemplaban, algunos de ellos son; el libre intercambio de bienes, la no existencia de costes de transporte, los factores son inmóviles internacionalmente. Por otro lado, los supuestos

de carácter institucional fueron expuestos por Rubio, (1991) resaltó la competencia perfecta en todos los mercados, los gustos están dados y no cambian, la estructura y distribución de la renta es conocida y fija.

No obstante, se implementó en el trayecto algunos componentes a la teoría del comercio internacional, prestando gran atención en las últimas décadas a la pluralidad de los acuerdos comerciales y la definición de los mismos, Krugman & Obsfield, (2006) y Feenstra & Taylor, (2011) aludiendo que estos acuerdos tiene como finalidad la reducción a las barreras comerciales y la consolidación de sus políticas, casos referentes son los acuerdos multilaterales como la OMC o acuerdos regionales, firmados entre varios países, a menudo cercanos unos a otros, por ejemplo, la CAN y el TLCAN o acuerdos bilaterales como el TLC Colombia – Estados Unidos.

Estas distinciones las enmarcó muy bien Bela Balassa (1964) en su teoría de integración económica, donde estableció los diferentes niveles de integración, partiendo desde las preferencias arancelarias de carácter unilateral, siguiendo con las *Zona de libre comercio*, en las que se eliminan barreras arancelarias, seguido de la *Unión aduanera*, aparte de efectuar la eliminación de los aranceles, desarrolla un arancel externo común para los países que estén dentro del acuerdo con el fin de determinar las normas de origen de cualquier producto. El siguiente nivel de integración, el *Mercado común*, en el cual, aparte de tener las dos características anteriores, desarrollaba la libertad en el movimiento del capital y del trabajo, estas tres características se agrupan en la *Unión monetaria* con el agregado del surgimiento de una moneda única para todos los países de la integración y por ende una sola autoridad monetaria, lo que conducía al grado de integración más complejo, denominado *Unión económica* que adiciona todas las demás políticas necesarias para el desarrollo de cualquier país citado por (Cornesa, 1982, pp.2-6).

Así todos los trabajos realizados entorno a los flujos comerciales entre países contienen un cierto grado de validez, reflejando un interludio de ámbitos teóricos y prácticos en lo concerniente a la academia y a su época, no obstante, se requieren de instrumentos empíricos que resalten una aproximación de la realidad actual, de este modo surge una herramienta de análisis denominada “ecuación de gravedad” que integra variables explicativas de los flujos de comercio.

### **5.1 Ecuación Gravitacional**

El modelo gravitacional tiene su procedencia analógica con la teoría de la gravedad planteada por Newton, el cual toma de referencia la distancia y el tamaño físico, en este caso el tamaño de la economía y de igual manera la distancia (Krugman & Obsfield, 2006).

La evolución que ha tenido el modelo ha sido vital en cuanto algunas herramientas que no se habían contemplado en lo referente al valor intrínseco del modelo, entendiéndose este como la distancia y el tamaño de la economía, agregando factores como los culturales, el idioma, consistencia institucional y estructural, entre otros.

En los años sesenta los precursores de la implementación de la ecuación de gravedad fueron Jan Tinbergen y Pentti Pöyhönen (citado por Jacobo, 2010) para los flujos comerciales, desde ese instante se han convertido en una herramienta ampliamente utilizada en economía.

Partiendo desde este punto, se identificó situaciones en las cuales existía diversos grados de integración. Pueden referirse tanto al libre intercambio de bienes y servicios entre las naciones socias, como la implicación del libre flujo de factores productivos, la coordinación macroeconómica o la unión monetaria (Corbella, 2013).

Como ya se expresó, en lo largo del trabajo, la ecuación gravitacional ha sido ampliamente utilizada pero no definida, por tanto, saber su anatomía es importante para entender el modelo. La estructura que compone la ecuación es la siguiente:

$$X_{ij} = c_i c_j \frac{(Y_i)^a (Y_j)^b}{(1 + eD_{ij})^f}$$

Dónde:

$X_{ij}$ : Representa el total de exportaciones del país i al país j.

$Y_i, Y_j$ : Representan los ingresos del país i, y del país j, medidos por el PIB.

$D_{ij}$ : Representa la distancia entre i – j, medido en kilómetros.

Una explicación sucinta del modelo fue expuesta por Krugman & Obsfield, (2006) aludiendo que las economías grandes tienden a gastar grandes cantidades en importaciones porque tienen importantes ingresos. También tienden a atraer grandes proporciones del gasto de otros países porque producen una amplia gama de productos. Así que el comercio entre dos economías cualesquiera es más grande cuanto más grande sea cualquiera de las economías implicadas.

A partir de la primera aplicación y de las sucesivas, se contrastaron varios aspectos por los cuales el modelo gravitacional tenía que considerar otros aspectos que dieran un sustento mayor al modelo, algunas de ellas son:

La población, PIB, PIB per cápita, distancia geográfica, idioma, Índice de Libertad Económica, si comparten frontera común, salida a océanos e inflación, Índice de Complejidad Económica-ICE-, entre otras, son algunas de las variables que se han considerado relevantes para explicar los flujos comerciales, o por lo menos hacer una aproximación más acertada del comportamiento del flujo comercial bilateral. Para entablar dicho análisis, se debe disipar en gran medida cualquier rasgo de duda o de mala interpretación, lo cual se hace necesario definir algunas de las variables

que posiblemente pueden estar incorporadas en el modelo, siempre y cuando la significancia sea un factor sine qua non para su utilización.

La población es una variable que indica la proporción de consumo representada por un país, esto no garantiza mayores niveles de ingresos -Distribución de la riqueza- y en consecuencia un mayor consumo, pero por lo general es un rasgo importante por considerar.

El PIB per cápita en tanto es el ratio entre el PIB y el número de habitantes que ocupa un país. Esto es fundamental porque nos da una visión más clara de la “productividad” que tiene la población y de los ingresos de la misma.

Distancia económica: Diferencia del PIB per cápita de ambos países, es decir, el resultado de la resta del uno con el otro.

La distancia geográfica, como lo afirma el mismo modelo es una variable negativa, porque a mayores distancias entre un país y el otro se distorsiona el flujo comercial. En pocas palabras los costos en transporte repercuten directamente si es mayor la distancia.

El idioma refleja el grado de comunicación en que se puede establecer una negociación, si el país con el que se va a negociar habla el mismo idioma, agiliza las implicaciones y lleva a los “mismos” términos lo pactado en dicho acuerdo. Generalmente también es un indicador en el cual se refleja en gran parte la similitud de culturas. Jacobo, (2010) afirma que hablar el mismo idioma aumenta el flujo comercial.

El Índice de Libertad Económica contempla diez aspectos por los cuales están categorizados en cuatro grandes grupos:

- Estado de derecho: Derechos de propiedad y la libertad de la corrupción
- Gobierno limitado: Libertad fiscal y el gasto del gobierno
- Eficiencia regulatoria: Libertad comercial, libertad laboral y libertad monetaria

➤ Mercados abiertos: Libertad de inversión y libertad financiera

Con este índice, se puede establecer el grado de liberalización de una economía y de la estabilidad que esta tiene en los distintos aspectos ya antes mencionados (The Heritage Foundation, 2016).

Quien tenga una frontera común, es más propenso a que se desarrollen flujos comerciales, de servicios, poblacionales, entre otros.

La salida a océanos -Atlántico, Pacífico y Ártico- facilita el transporte de mercancías, además es un gran recurso natural del cual se extraen y se derivan muchos de los productos que se comercializan.

La inflación -subida de los precios en los productos y servicios que se dan en un periodo de tiempo, generalmente un año- a su vez, muestra en grandes rasgos la estabilidad de la economía, atribuido en gran medida al resultado de su política monetaria.

El Índice de Complejidad Económica -ICE- muestra el grado de complejidad que tiene un determinado producto (valor agregado), además de las cantidades que se comercian, aplicando las ventajas comparativas reveladas para un determinado país (The Observatory of Economic Complexity, 2017).

Estas variables cuantitativas como cualitativas son aspectos que realzan la importancia a la hora de gestarse la relación para el flujo comercial entre países. No obstante delimitarnos con las variables expuestas sería dejar de lado otros aspectos importantes, como la influencia que derivan los acuerdos comerciales.

## 6. Metodología

El presente trabajo fue de tipo cuantitativo con un estudio correlacional de corte longitudinal retrospectivo y un alcance explicativo. En primer lugar, se caracterizó de manera descriptiva los flujos de comercio entre Colombia y países de la CAN y el TLCAN y variables explicativas de dicha relación, seguido por la aplicación del modelo gravitacional, con datos panel durante el periodo 2000 al 2014 contando con un total de 27.468 observaciones, de las cuales 3.934 pertenecían a Colombia. La base de datos se consolidó con información de fuentes secundarias como Banco Mundial, World Economic Outlook Database -WEO- del Fondo Monetario Internacional, CEPII<sup>1</sup>, Heritage Foundation, Trade Map y The Observatory of Economic Complexity.

En el caso de los datos panel según Labra & Torrecillas, (2014) son una composición de datos que permite abarcar tanto dimensiones temporales como dimensiones estructurales, sus características principales radican en el tratamiento conjunto de los datos de un individuo que posibilita el análisis de los efectos individuales en un determinado tiempo, además sugiere que dicha composición de datos en la medida de lo posible representa un gran número de (n) participantes y un periodo de tiempo (t) relativamente pequeño.

Dentro de esta composición existen dos formas de desarrollar el tratamiento de los datos, por modelos de efectos fijos o aleatorios; la diferencia entre estos radica en la varianza de los estimadores y por la heterogeneidad no observable (Mayorga & Muñoz, 2000). Por tanto, estas características difieren en los modelos, en donde los efectos individuales son independientes en los estimadores de efectos fijos, en cambio los efectos individuales en los estimadores de los

---

<sup>1</sup> *Research and expertise on the World Economy.*

modelos aleatorios son una variable aleatoria no observable, independiente del vector que pasaría a ser una perturbación compuesta (Arellano & Bover, 1990).

Una explicación matemática de las características de los efectos individuales en los parámetros de los modelos según Labra & Torrecillas (2014) es la siguiente:

<i>Efectos aleatorios</i>	<i>Efectos fijos</i>
Se asume que los efectos individuales no están correlacionados con las variables explicativas, por tanto:	Se asume que los efectos individuales están correlacionados con las variables explicativas, por tanto:
$corr(\alpha_i, x) = 0$	$corr(\alpha_i, x) \neq 0$
Siendo,	Por consiguiente, el modelo queda constituido de la siguiente manera:
$\alpha_i$ = Efectos individuales X = Variables explicativas	$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \mu_{it}$
En tal medida, los efectos individuales pasarían a ser parte de del término del error, quedando:	Los efectos generados por $\alpha_i$ se pueden apreciar de manera separada, contribuyendo a desarrollar mejor las incidencias en los parámetros de las variables.
$Y_{it} = \beta X_{it} + (\alpha_i + \mu_{it})$	

Corolario, el modelo gravitacional expresado inicialmente por las variables independientes, tales como el tamaño de la economía y la distancia, requería la constitución de un modelo ampliado, con la siguiente expresión matemática:

$$FC_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 y_{ij} + \beta_2 y_{it} + \beta_3 n_{it} + \beta_4 n_{ij} + \beta_5 d_{ij} + \beta_6 tc_{ijt} + U_{ijt}(1)$$

$$i, j = 1, 2, \dots G$$

$$t = 1, 2, \dots T$$

Dónde:

*i*: Indica el país importador, *j* el país exportador y *t* el tiempo

*FC<sub>ijt</sub>*: Denota el logaritmo natural del flujo de comercio entre los países *i* y *j* en el año *t*.

$y_i, y_j$ : Representan los respectivos logaritmos de los niveles de ingreso.

$n_i, n_j$ : Indican los logaritmos de la población de ambos países.

$d_{ij}$ : Es el logaritmo de la distancia entre ambos países.

$tc_{ijt}$ : Es el logaritmo del tipo de cambio bilateral.

$U_{ijt}$ : Es el error aleatorio, que agrupa una serie de variables que influyen en los flujos de comercio pero que no es posible observar.

En este caso las variables que constituyeron el modelo estaban conformadas por algunos factores fijos como; la distancia geográfica, frontera común, lenguaje común, cultura, salida a océanos y otras variables continuas como; PIB, PIB per cápita, distancia económica, tipo de cambio, población, inflación, índice de libertad económica, índice de complejidad económica. No obstante, las variables anteriormente expuestas serán susceptibles de cambio como el caso lo requiera.

Por tanto, esta misiva se trabajó a partir de la metodología de Moreno N. D. (2013), en donde el uso de logaritmos era más apropiado. Por ejemplo, la variable población de Estados Unidos distorsionaba la de los otros países por ser mucho mayor, por consiguiente, la expresión de la ecuación tomó la siguiente estructura.

$$\begin{aligned} \ln E_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln(y_i) + \beta_2 \ln(y_j) + \beta_3 \ln(p_i) + \beta_4 \ln(p_j) + \beta_5 \ln(y * _i) + \beta_6 \ln(y * _j) \\ & + \beta_7 \ln(dg_i) + \beta_8 \ln(ile_i) + \beta_9 \ln(ile_j) + \beta_{10} \ln(i_i) + \beta_{11} \ln(i_j) + \beta_{12} \ln(l_i) \\ & + \beta_{13} \ln(fc_i) + \beta_{14} \ln(So_i) + \beta_{15} \ln(De_i) + \beta_{16} \ln(De_j) + U_{ijt} \end{aligned} \quad (2)$$

El cual:

$E_{ijt}$ : Exportaciones desde el país i al j

$y_i, y_j$ : Producto Interno Bruto a precios constantes del país i y j

$p_i, p_j$ : Población país i y j

$eci_i, eci_j$ : Índice de complejidad económica del país i y j

$y*_i, y*_j$ : PIB per cápita país i y j

$dgi$ : Distancia geográfica país i al j

$ile_i, ile_j$ : Índice de libertad económica del país i y j

$i_i, i_j$ : Inflación del país i y j

$l_i$ : Similitud de idioma entre el país i y j

$fc_i$ : Frontera común país exportador

$so_i$ : Salida al océano país exportador

$de_i, de_j$ : Distancia económica entre el país i y j

$U_{ijt}$ : Error aleatorio, que agrupa una serie de variables que influyen en los flujos de comercio pero que no es posible observar.

En sus trabajos Silva & Tenreyro, (2006), Herrera, (2013), Yuan Li & Beghin , (2010), Anderson & Van Wincoop, (2003), entre otros, recurrieron a modelos gravitacionales ampliados, partiendo de la estructura inicial de Jan Tinbergen (1962), mitigando parcial o totalmente los problemas heteroscedásticos, como aquellas distorsiones producidas por la poca existencia de flujo comercial lo que dificultaba que la estimación por logaritmos fuera impredecible, como también la poca fundamentación teórica de la que gozaba el modelo.

En el caso de Silva & Tenreyro, (2006), se evocó las problemáticas en las estimaciones de los modelos gravitacionales observadas, como es el caso de la “Inequidad de Jensen”, que implica que  $E(\ln y) \neq \ln E(y)$  “el valor esperado de un logaritmo de una variable aleatoria es diferente al logaritmo del valor esperado”. Además, dentro de los modelos utilizados con logaritmos lineales se presentó problemas de sesgo en las elasticidades provocando incrementos, para tal caso, se propuso un estimador apropiado para la elasticidad mediante *Pseudo- Maximum Likelihood* -

PML- o Pseudo- Máximo de Verosimilitud como técnica apropiada de estimación, este modelo ante la presencia de heteroscedasticidad provee una manera natural de lidiar con valores cero de la variable dependiente.

Por otro lado, Anderson & Van Wincoop, (2003) desarrollaron un modelo que abarcaba consistencia y efectividad en las estimaciones teóricas de la ecuación gravitacional, aun siendo conscientes de la nula fundamentación teórica de la que carecía la ecuación base, sin embargo, eso no implicó que las estimaciones sufrieran omisión de riesgos en las variables, así como también en las comparaciones estadísticas con un análisis infundado, que a su vez confrontaba las fricciones comerciales aplicando un método para resolver el Puzzle de Fronteras o lo que denominaron el *McCallum Border Puzzle*. Cuyo método evidenció que las fronteras nacionales reducían el comercio entre países industrializados entre un 20 % a 50 %.

Para explicar el acertijo de Mc Callum (1995), en su estudio se analizó el PIB de las provincias de Canadá y de los estados del país lindero, consideró las distancias interprovinciales, provincias-estados, e interestatal. Las conclusiones más destacadas en contraste con las predicciones de Tinbergen (1962) era que, en circunstancias de paridad de PIB de las provincias y Estados, como las distancias entre estos, las barreras fronterizas incidían de manera directa en una reducción o desviación del flujo comercial, aún más para países pequeños; si se eliminaran las barreras, el comercio aumentaría en gran medida.

Herrera (2013), consideró que a raíz de la heterogeneidad en los datos que produce heteroscedasticidad en las estimaciones y existencia de flujo nulo, fue necesario contrastar varios métodos de estimación, como el MCO, Tobit, Heckman, datos panel con efectos fijos, de todas estas comparaciones quien presentó mejores signos fue la de Heckman, resaltando ventajas como las diferentes opciones de variables y coeficientes para determinar la probabilidad de censurar la

variable dependiente, la inexistencia de problemas de multicolinealidad, la estimación óptima en casos de cero comercio, sin embargo, en las desventajas se encontró un problema de exclusión de variables que son requeridas.

En síntesis, el reconocimiento de la ecuación gravitacional es válido en la medida en que las variables incorporadas en el modelo sean significativas y no representen distorsiones, no obstante, se estimó tomando en cuenta problemas de heteroscedasticidad y significancia.

## **7. Caracterización de los flujos comerciales para Colombia y sus socios de la CAN y TLCAN.**

### **7.1 Flujos comerciales de la CAN**

Durante el periodo 2000 a 2014 el crecimiento promedio de las importaciones de los miembros de la CAN se comportó así: Colombia creció 8 %, Bolivia 3 %, en tanto Perú y Ecuador desaceleraron en un 2 % y 8 % respectivamente (Figura 1). Por otra parte, la participación de las exportaciones e importaciones intracomunitarias de la CAN se mantuvieron estables año a año, la variación anual en las importaciones de Colombia fue del 4 % y con una participación promedio del 27 %, mientras el crecimiento anual de Bolivia fue del 1 % con una participación promedio del 6 %, en tanto Ecuador y Perú presentaron una variación anual del 3% con participaciones promedio del 32 % y 35 % respectivamente.

Para las exportaciones el comportamiento fue similar, el principal exportador durante el periodo de estudio fue Colombia (Figura 2), con una participación promedio del 39 %, sin embargo, perdió

ocho puntos porcentuales en su cuota de participación, sustituidos por la dinámica exportadora de Perú, que en el 2000 representó el 16% de las exportaciones y la cifra ascendió a 28% en 2014.

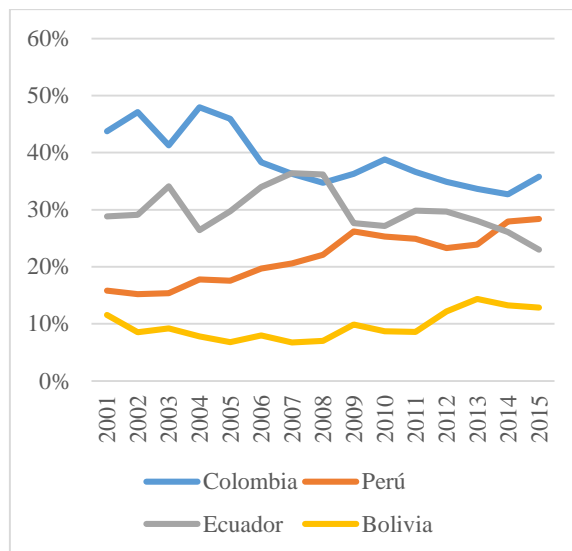
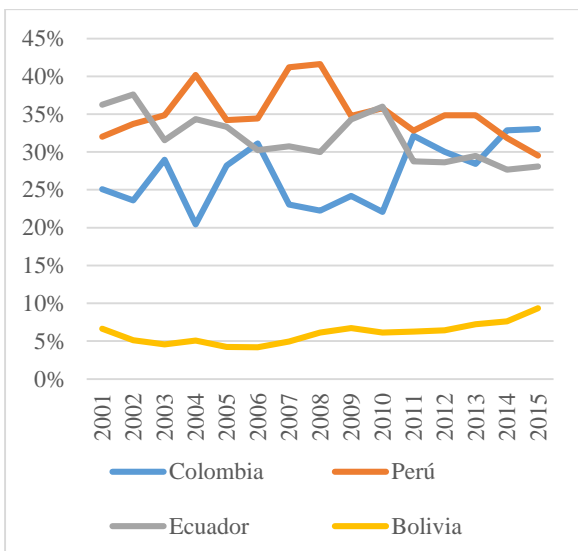


Figura 1. Participación de las importaciones intracomunitarias de la CAN (2001 – 2014)

Figura 2. Participación de las exportaciones intracomunitarias de la CAN (2001 – 2014)

Fuente: Elaboración propia con datos de Trade Map

A diferencia de la balanza comercial intracomunitaria, la extracomunitaria tiende a ser más estable, tanto para las exportaciones como para las importaciones de la comunidad. Un hecho invariante es el dominio del comercio por parte de Colombia (Figura 3 y 4). Seguido de Perú quien avanzó en un 7 % en referente a las exportaciones para alcanzar una participación promedio del 33 %. Bolivia y Ecuador fueron los países con menor dinamismo y menor participación.

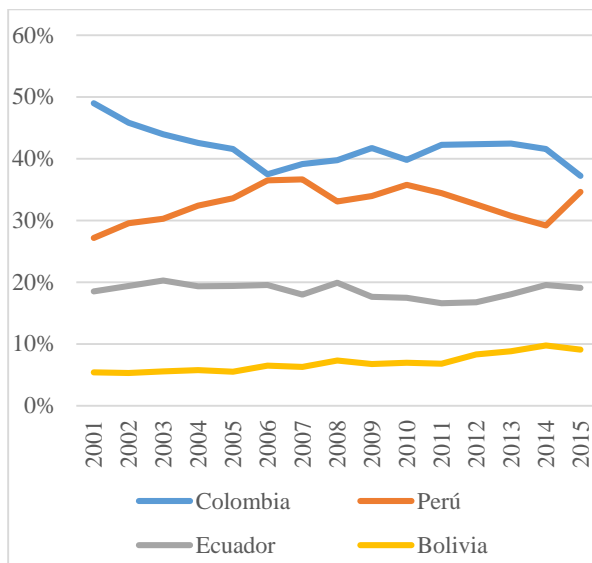


Figura 3. Participación de las exportaciones extracomunitarias de la CAN (2001 – 2014)  
Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

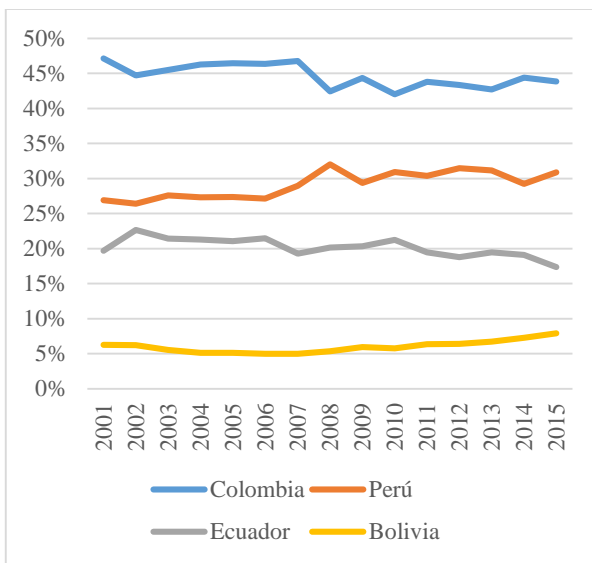


Figura 4. Participación de las importaciones extracomunitarias de la CAN (2001 – 2014)

Estados Unidos es el principal importador de bienes provenientes de la CAN, con un 30 % de la participación, en un distante segundo lugar está China con un 6 %, en tanto Venezuela, Brasil, Suiza y Chile participaron en un 4 % cada uno como indica la Figura 5.

Además, en la (Figura 6) se presentan los principales productos importados por esos países o exportados por la CAN constituidos principalmente por combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación en un 39 % y minerales metalíferos, escorias y cenizas en un 10 % lo que sustenta con mayor fuerza que al igual que los socios, los productos también están altamente concentrados, prevaleciendo al sector primario.

Dichos acuerdos son de orden bilateral, es decir que cada uno de los miembros de la CAN han firmado acuerdos independientes con sus principales socios y no como acuerdo andino. De igual manera como ilustra la (Figura 5), el único país miembro de la CAN que tuvo una participación significativa en las importaciones fue Perú, en los últimos años creció en un 249 % pero no tan

significativo como el mercado brasilero con 580 % o el chino con un 2243 % lo que destaca la importancia de estos nuevos socios comerciales en la economía de la comunidad.

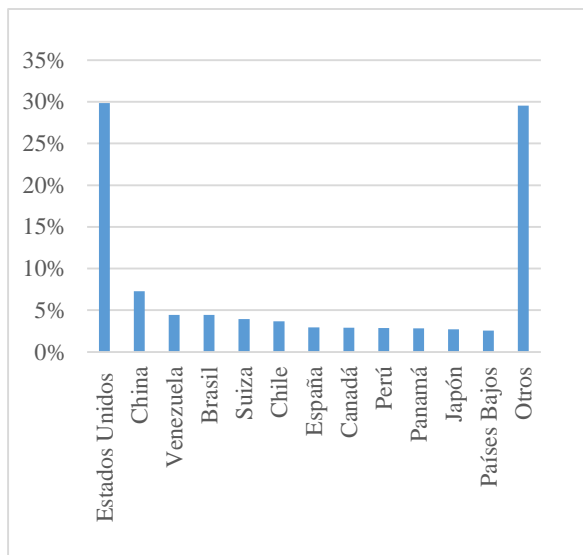


Figura 5. Distribución de las importaciones de la CAN por país de destino (Promedio 2001 a 2014)

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

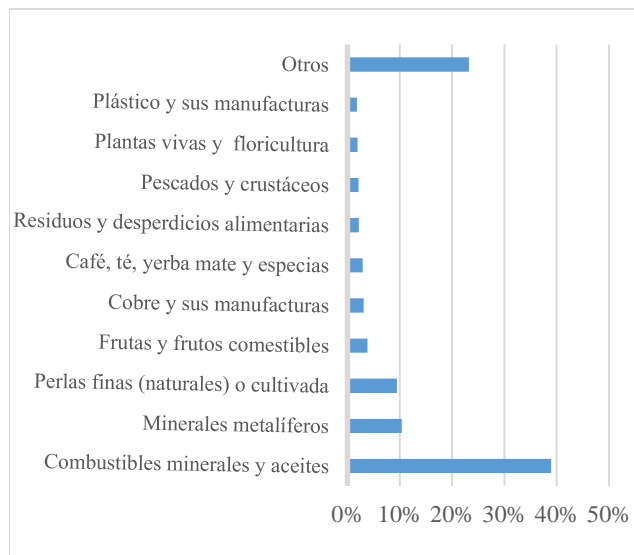


Figura 6. Distribución de los principales productos exportados por la CAN (Promedio 2001 a 2014)

Por otro lado el destino de las exportaciones de la CAN presentó una menor concentración por países, sin embargo, el principal destino fue EE.UU. con el 23 % del mercado y con un crecimiento del 280 %, no obstante, China creció de manera significativa en un 2205 % en catorce años y con una cuota del mercado del 14 %, seguido de Brasil y México con un 6 % en la cuota cada uno, pero con diferencias en su crecimiento del 360 % y del 525 % respectivamente, es pertinente hacer mención de la participación de un miembro de la CAN, en este caso Colombia con una cuota del 4 % y con un crecimiento del 229 %.

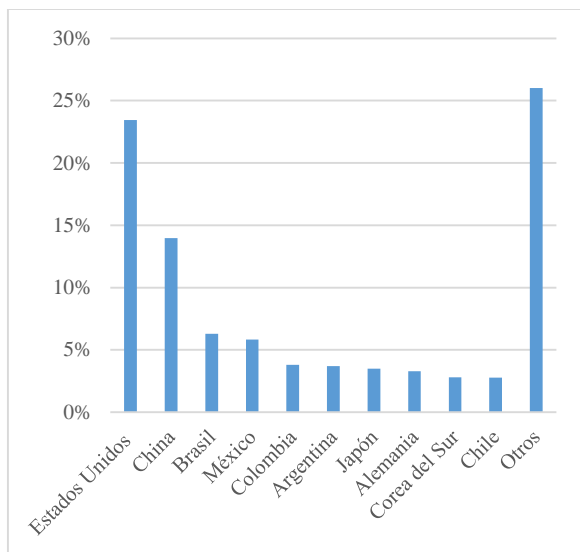


Figura 7. Distribución de las exportaciones de la CAN por país de destino (Promedio 2001 a 2014)

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

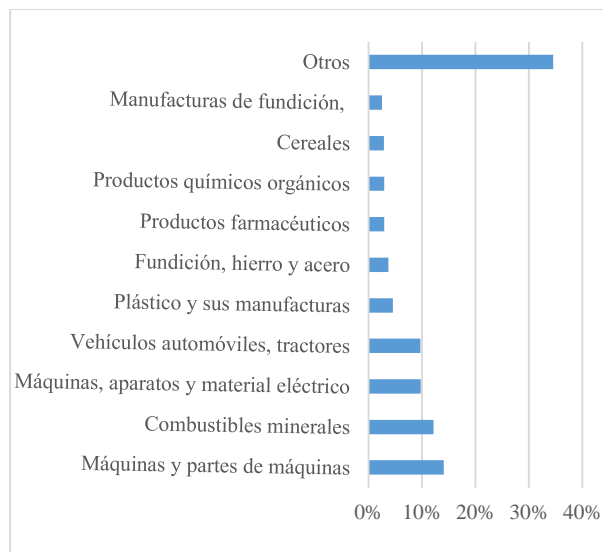


Figura 8. Distribución de los principales productos importados por la CAN (Promedio 2001 a 2014)

Al analizar el grado de complejidad económica o valor agregado de los productos comercializados por los miembros de la CAN, se encontró exportaciones con poco valor agregado (materias primas) e importaciones con alto grado de complejidad.

Según el Índice de Complejidad Económica (ICE)<sup>2</sup>, las exportaciones de la Comunidad Andina estuvieron lideradas por productos como el petróleo crudo -Colombia y Ecuador-, Gas de petróleo -Bolivia- y minerales de cobre -Perú-, productos calificados en un nivel de baja complejidad en tanto se importó productos de mayor complejidad, como el refinado de petróleo, segundo producto más transado y el 980 más complejo según el ICE (2014), en este caso vale denotar que EE.UU.

<sup>2</sup> Índice de Complejidad Económica: Clasifica los productos con mayor valor agregado, en total hay 1218 productos, el producto 1218 es el menos complejo o con menos valor agregado, para el año 2014.

fue el mayor consumidor y sin lugar a dudas una de las economías con mayor influencia sobre el precio del petróleo, el alto grado de correlación se presenta en la (Figura 9).

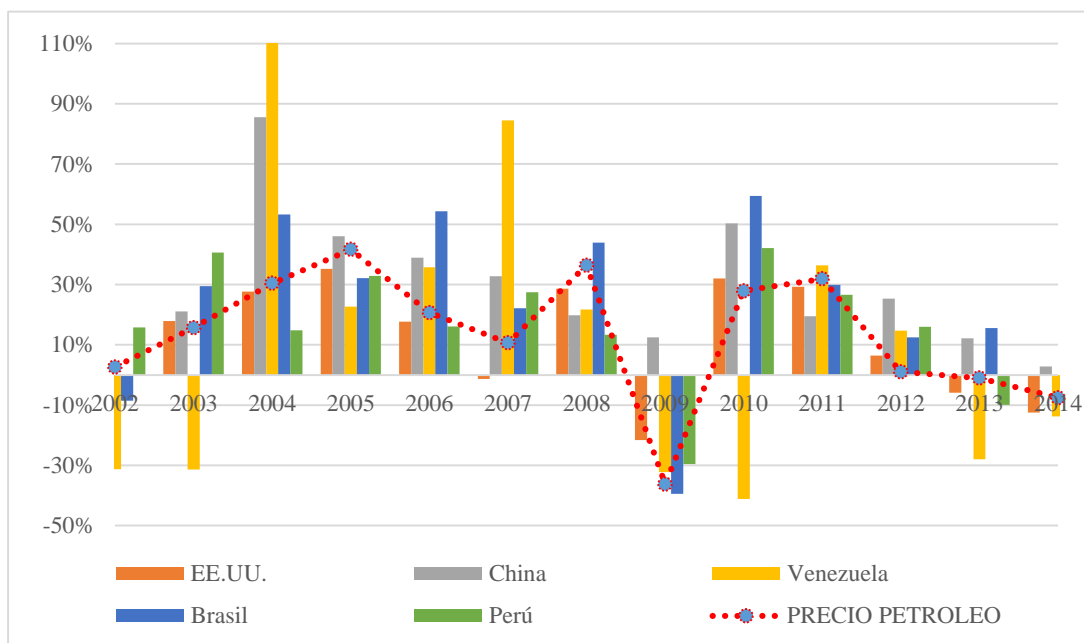


Figura 9. Variación porcentual de las importaciones y el precio petróleo Brent de los principales socios de la CAN (Promedio 2001 a 2014)

Fuente: Elaborado con datos de Index Mundi y Trade Map.

Por otra parte, China no es tan dependiente de este rubro, sus importaciones van más ligadas a otras materias primas (minerales metalíferos, escorias y cenizas). Mientras el caso de Venezuela fue predecible, su comportamiento estuvo directamente relacionado con el precio del petróleo.

Al analizar el grado de libertad económica de los países miembros de la CAN para encontrar su relación con el flujo de comercio se halló que los países con mayor dinamismo están asociados a una mayor libertad económica, es el caso de Colombia y Perú (Figura 10).

Para el análisis individual de los países miembros se encontró que Bolivia y Ecuador se asemejaron en sus comportamientos, las decisiones políticas relacionadas con derechos de propiedad, libertad fiscal, libertad frente al gasto gubernamental, libertad de negocios, libertad monetaria (Ecuador no aplica), libertad de inversión y libertad financiera, incidieron en los factores

económicos, para el caso de análisis en la dinámica comercial. (Para más detalle de los componentes del índice, ver Apéndice 1).



Figura 10. Índice de Libertad Económica para países de la CAN.

Fuente: Elaborado con datos de Heritage Foundation

**7.1.1 Colombia y la CAN.** Colombia asumió el papel de mayor exportador promedio de la Comunidad Andina con un 39 % del mercado y la tercera economía en promedio en importar con un 27 %, además, la balanza comercial tanto de la comunidad como de los países partícipes no desmienten este hecho, en la (Figura 11) se presenta el comportamiento que ha tenido el país, con una balanza comercial positiva en promedio de US. \$334.649, caso contrario la CAN que obtuvo una balanza comercial deficitaria, en promedio de US. \$884.223, sin embargo, en el año 2011 se observa que tuvo una balanza comercial negativa, resultado de mayores importaciones intracomunitarias y a la desaceleración de las exportaciones extracomunitarias, no obstante, y desde luego no menos importante, en el año 2006 Venezuela se retiró de la CAN, acontecimiento que golpeó fuertemente a las exportaciones del país.

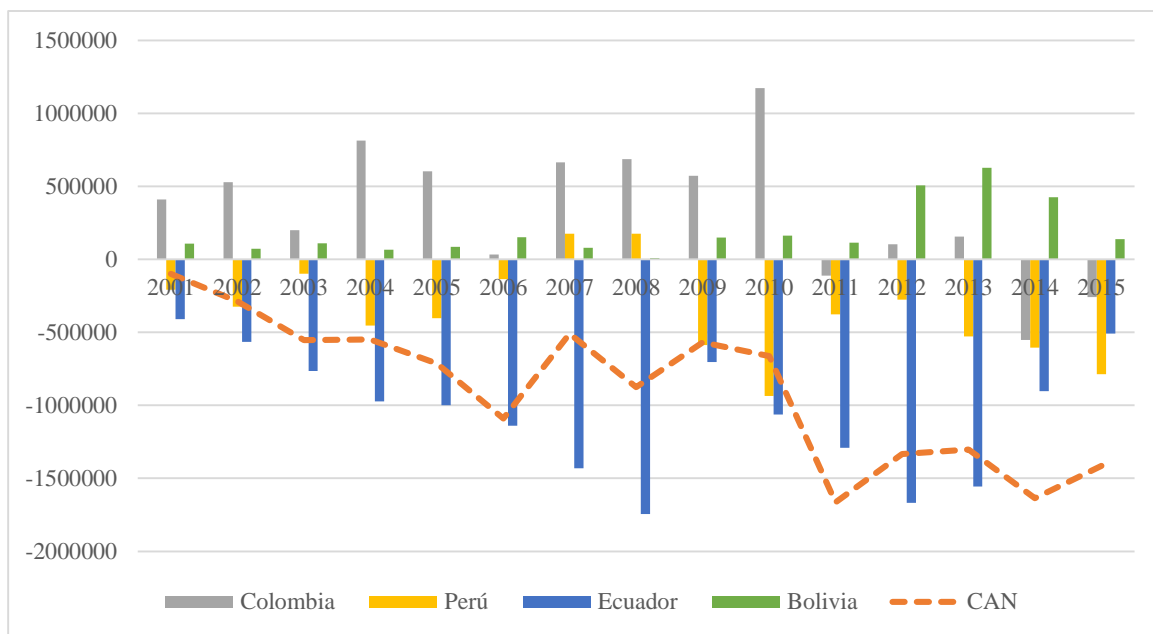


Figura 11. Balanza comercial de la CAN y sus países miembros.  
 Fuente: Elaborado con datos de Trade Map.

Detallando la (Figura 12), los productos importados por la CAN de Colombia fueron vehículos de toda clase y autopartes con el 17% en promedio, combustibles y aceites minerales 13%, plásticos y sus manufacturas 9%, papel, cartón y sus manufacturas 6 % aspectos favorables para el sector de la industria del país.

La distribución de los principales productos importados por Colombia de la CAN estuvo compuesta por; grasas y aceites minerales o animales en 11 %, residuos y desperdicios alimentarios 10 %, vehículos de toda clase y autopartes 9 %, cobre y sus manufacturas 8 % y finalmente, plástico y sus manufacturas 5 %. En contraste y de acuerdo con el ICE del 2014, se evidenció para Colombia un comercio con productos de mayor valor agregado intracomunitario que extracomunitario.

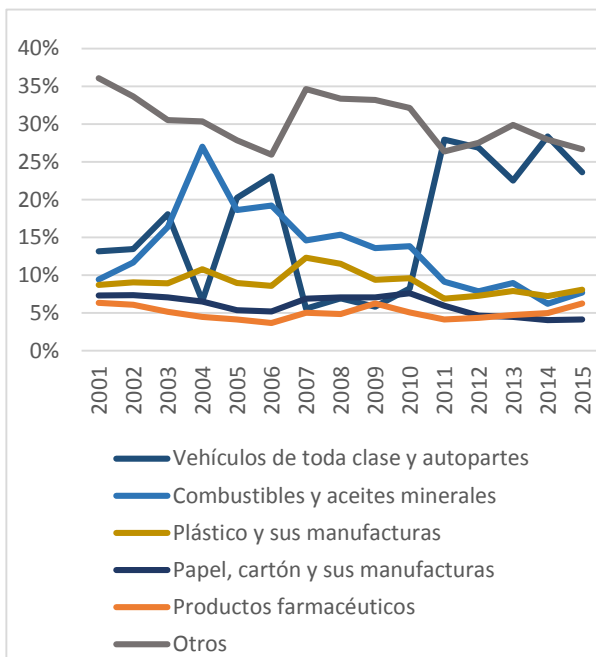


Figura 12. Distribución de los principales productos importados por la CAN desde Colombia

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

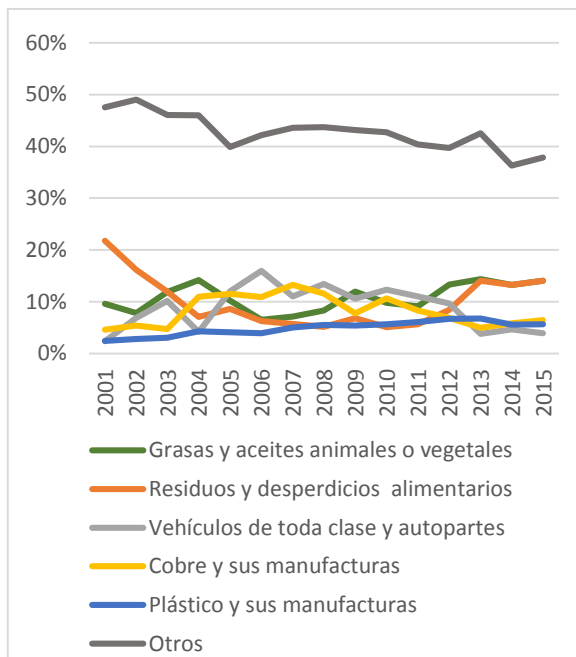


Figura 13. Distribución de los principales productos exportados por la CAN hacia Colombia

Por otro lado, el 56 % de las exportaciones de Colombia hacia la CAN se destinaron a Ecuador, siendo nuestro principal socio importador con un crecimiento promedio anual de 23 %, constituidas principalmente por vehículos de toda clase y autopartes 14 %, combustibles minerales y aceites minerales 10 %, plásticos y manufacturas 9%. En segundo lugar, se encontró Perú con el 40 % del mercado con un crecimiento promedio anual del 15 % principalmente en productos de combustibles minerales y aceites minerales 18 %, plásticos y sus manufacturas 14 %, azúcares y artículos de confitería 8 %, finalmente, Bolivia representó el 4 % de la participación con un crecimiento promedio anual del 33 %, principalmente en productos de plástico y sus manufacturas 20 %, perfumes, aceites esenciales y cosméticos 7 %, máquinas y material eléctrico 7 %.

Para los productos importados por Colombia desde la CAN, el 42 % provino de Ecuador siendo el principal socio exportador con un crecimiento anual promedio del 27 % principalmente en vehículos de toda clase y autopartes 24 %, preparaciones de carne, pescado e invertebrados

acuáticos 9 %, grasas y aceites animales y vegetales 4 %. Seguido de Perú con el 41 % del mercado y crecimiento anual promedio del 19% principalmente en productos tales como cobre y sus manufacturas 21%, plástico y sus manufacturas 9 %, combustibles minerales y aceites minerales 7%. Por último, Bolivia representó el 17 % de cuota de mercado, con un crecimiento anual promedio del 33 % principalmente en productos de grasas y aceites animales y vegetales 47 %, residuos y desperdicios de la industria alimentaria 29 %, semillas y frutos 9 %.

En este contexto, Colombia maneja un comercio de un valor agregado significativo a nivel intracomunitario, como ya se había mencionado considerando al ICE. Además, otra de las características destacadas fue el desarrollo de un comercio intraindustrial con Ecuador en productos automovilísticos y con Perú en productos de combustibles minerales y aceites minerales. Por otra parte, Bolivia, aunque es el socio comercial con menor influencia en el país, sus vínculos comerciales se han venido desarrollando más rápido que los demás.

## **7.2 Flujos comerciales del TLCAN**

Para el caso del acuerdo comercial TLCAN se evidencia en las (Figura 14 y 15) menor volatilidad en los flujos comerciales respecto a la CAN. En las importaciones intracomunitarias, Estados Unidos obtuvo una participación promedio del 58 % con una variación anual del 1 % y sin ninguna variación del año 2000 al 2014, en tanto Canadá participó con una cuota del 25 % sin ninguna variación anual y del año 2000 al 2014 sin modificaciones, finalmente México representó el 17 % del mercado con una variación anual del 1 % y sin ninguna variación del 2000 al 2014 (Figura 14).

En la (Figura 15) correspondiente a las exportaciones, existe una leve variación anual del 2 % para EE. UU. principal exportador 42 %, seguido de Canadá con una cuota promedio de 25 % y

una variación anual del 2 % y del año 2000 al 2014 la variación fue del 6 %. Finalmente, México comprendió el 33 % de la cuota con una variación anual del 3 % y del año 2000 al 2014 la variación fue negativa en 9 % la cual se funda en la crisis financiera del año 2008 según Suarez & Carreño, (2009) y el (Centro de estudios de finanzas públicas, 2009).

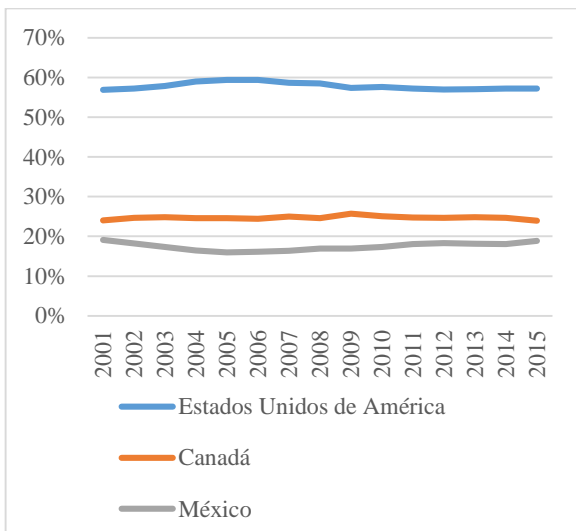


Figura 14. Participación de las importaciones intracomunitarias del TLCAN (2001 – 2014)

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

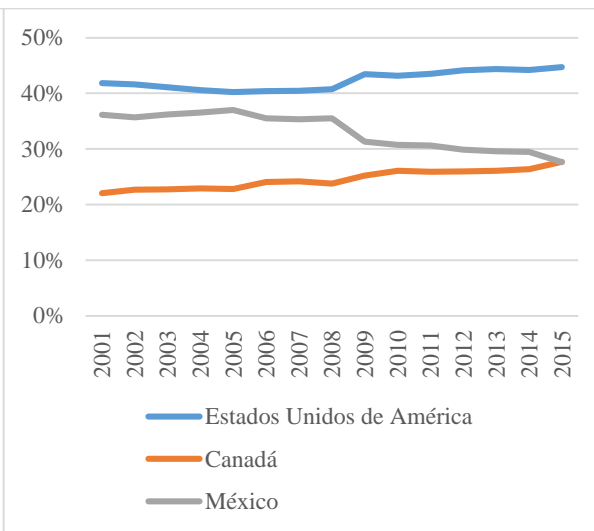


Figura 15. Participación de las exportaciones intracomunitarias del TLCAN (2001 – 2014)

En lo referente a las dinámicas del comercio extracomunitario por parte del TLCAN se evidenció la alta concentración de las importaciones por parte de EE. UU. con el 75 % de la cuota del mercado y una variación anual promedio poco volátil, del 1 %.

Las importaciones promedio de Canadá constituyeron el 14 % del mercado extracomunitario y México representó el 11 % con una leve variación anual promedio del 1 %, al parecer el comercio del TLCAN fue relativamente estable (Figura 16).

Al igual que las importaciones los países se encuentran en el mismo orden de participación en las exportaciones extracomunitarias, pero con una menor concentración. Estados Unidos representó el 64 % del mercado, Canadá el 21 % y México el 15 % con una variación anual del 1

% y una variación del año 2000 al 2014 del 3 % para el caso de la economía azteca, no obstante, el país más afectado por la crisis del 2008 fue Canadá.

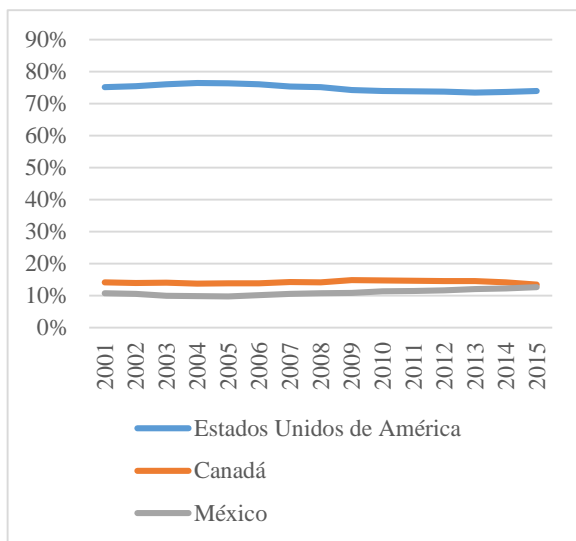


Figura 16. Participación de las importaciones extracomunitarias del TLCAN (2001 – 2014)  
Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

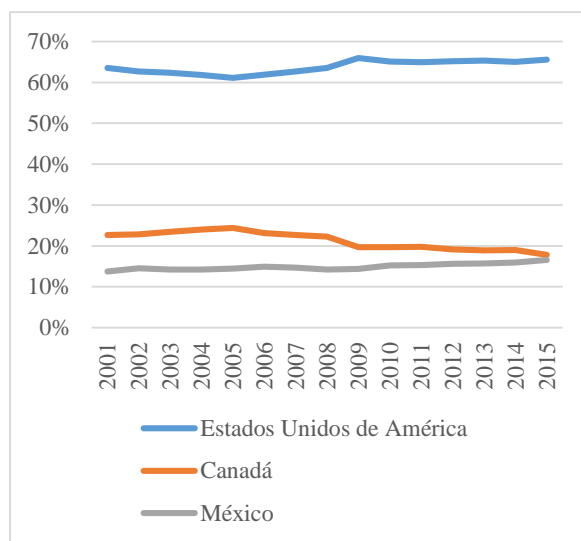


Figura 17. Participación de las exportaciones extracomunitarias del TLCAN (2001 – 2014)

El origen de las importaciones del TLCAN provino principalmente de China con un 16 % en promedio y con un crecimiento del 81 % para el periodo de estudio, EE. UU. con el 13 % y un crecimiento del 38 %, Canadá 12 % y crecimiento del 29 %, México 9 % y con un crecimiento del 56 %, Japón 6 % y con un crecimiento del 10 %, como se aprecia en la (Figura 18). A diferencia de la CAN, este acuerdo presenta mayor diversidad en cuanto a sus socios comerciales, como a su vez la participación de los miembros TLCAN fue más pronunciada.

Al realizar el análisis por producto, existe mayor diversificación respecto a la CAN, los productos importados estuvieron representados principalmente por máquinas, aparatos y material eléctrico con el 15 % en promedio y un crecimiento del 51 % que para los productos de máquinas y aparatos mecánicos tuvieron la misma participación, en tercer lugar los vehículos automóviles y accesorios con el 13 % y un crecimiento del 44 %, finalizando con combustibles minerales y derivados con el 7 % y un crecimiento del 43 % (Figura 19).

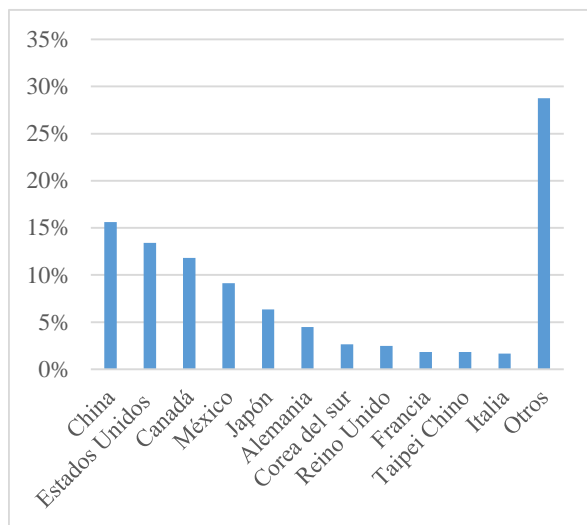


Figura 18. Distribución de las importaciones del TLCAN por país de destino (Promedio 2001 a 2014)

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

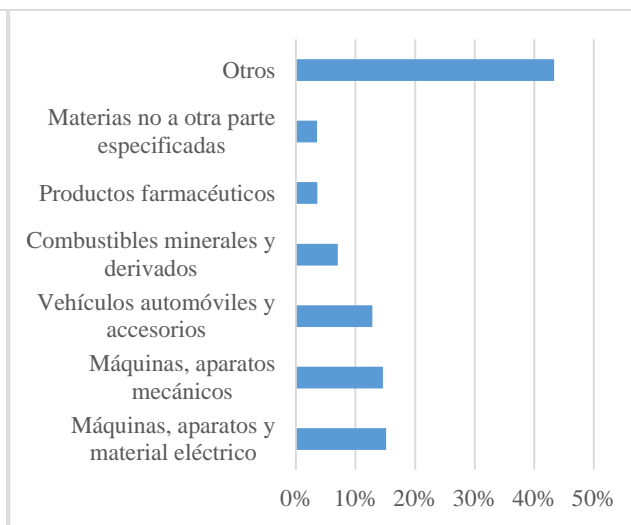


Figura 19. Distribución de los principales productos importados por el TLCAN (Promedio 2001 a 2014)

Para el caso de las exportaciones el mercado estadounidense fue el principal país de destino por parte del TLCAN, con una participación del 29 % del mercado y un crecimiento del 42 %, seguido de Canadá con el 13 % y un crecimiento del 43 %, México 9 % y un crecimiento del 57 %, China 5 % y un crecimiento del 84 %, Japón 4 % y un crecimiento del 12 % (Figura 21).

Se destaca el crecimiento que presentó China (12%) como socio estratégico respecto a los demás socios comerciales.

De acuerdo con la (Figura 21), los productos exportados por el TLCAN fueron liderados principalmente por máquinas y aparatos mecánicos con el 13 % en promedio y un crecimiento del 35 %, seguido de máquinas y aparatos de material eléctrico 12 % y un crecimiento del 32 %, vehículos automóbiles y accesorios 12 % y un crecimiento del 50 %, combustibles minerales y derivados 8 % y un crecimiento del 70 %.

Para la mayoría de los productos exportados e importados se evidenció un alto grado de valor agregado tanto en el ámbito extracomunitario como intracomunitario tomando en consideración el ICE.

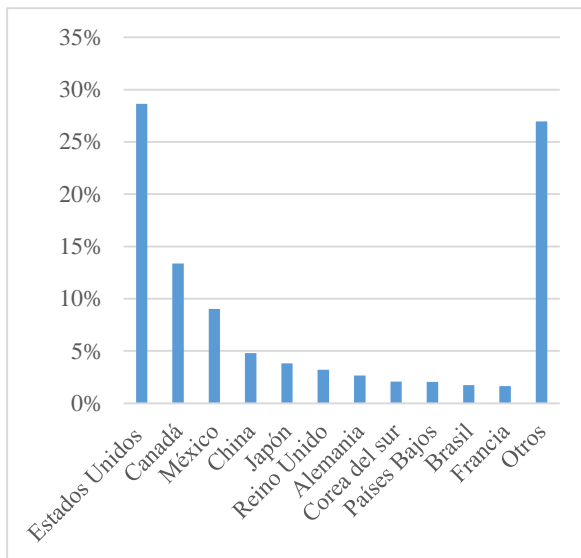


Figura 20. Distribución de las exportaciones del TLCAN por país de destino (Promedio 2001 a 2014)

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

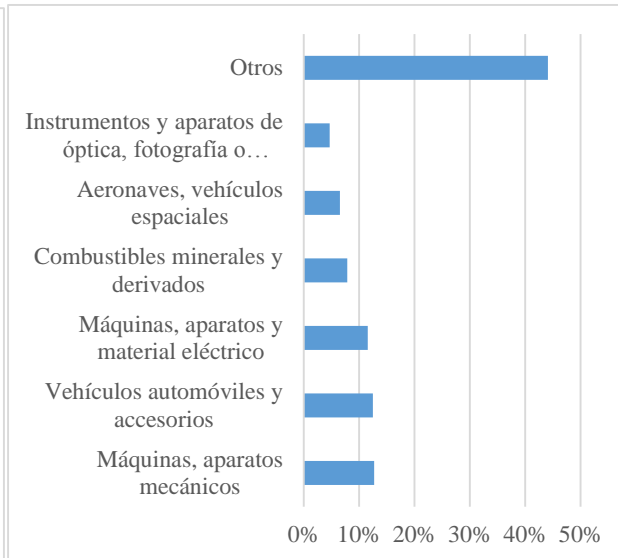
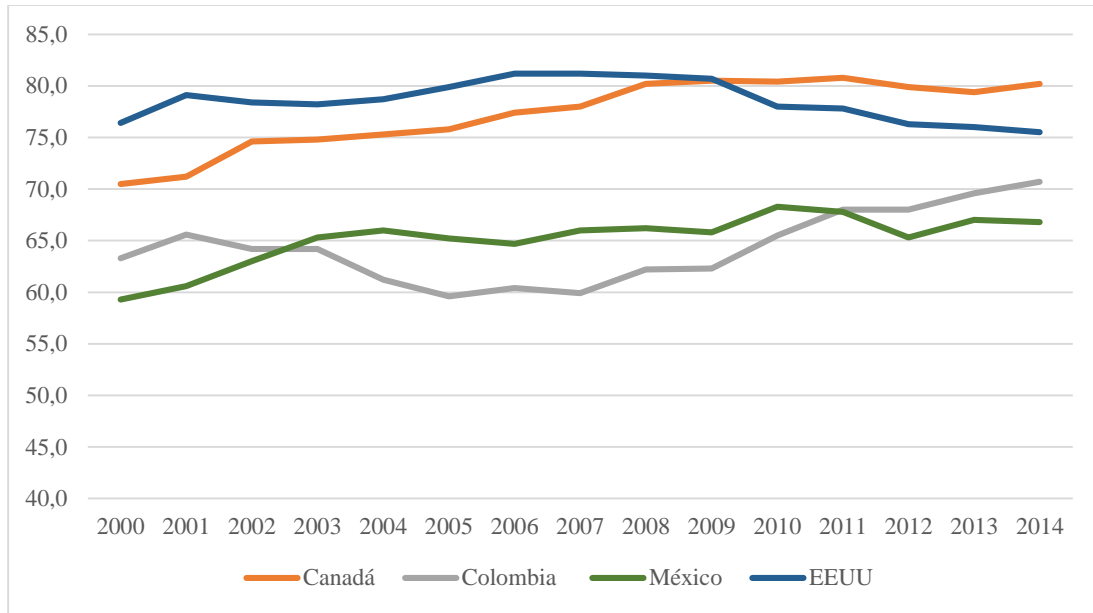


Figura 21. Distribución de los principales productos exportados por el TLCAN (Promedio 2001 a 2014)

Se ha realizado una dinámica del comportamiento que tiene el TLCAN conforme a la interacción de cada uno de sus miembros, en tal caso, como se hizo con la CAN en relación con el Índice de Libertad Económica, el TLCAN goza de mejor libertad en cada una de sus áreas. Para el caso de EE. UU. el comportamiento fue relativamente estable hasta el año 2009, a partir de ese año se ejecutaron restricciones asociadas a la crisis financiera iniciada en el 2008, por lo tanto, los subcomponentes que tuvieron gran repercusión en el retroceso fueron los derechos de propiedad, libertad frente a la corrupción, libertad frente al gasto gubernamental y la libertad monetaria. Canadá y México adquirieron a lo largo del periodo mayor libertad debido a la mejora de siete de las diez dimensiones, (Para más detalle de los componentes del índice, ver Anexo 1).



*Figura 22. Índice de Libertad Económica para países del TLCAN y Colombia*  
 Fuente: Elaborado con datos de Heritage Foundation

**7.2.1 Colombia y el TLCAN.** Colombia no cuenta con un acuerdo multilateral con el TLCAN, pero si tiene acuerdos de libre comercio bilaterales con cada uno de los miembros. En la (Figura 23) se muestra el saldo comercial de Colombia y el TLCAN con relación a la dinámica comercial de estos. El país obtuvo una balanza comercial deficitaria de US. \$17.847.966 por la caída drástica en los precios del petróleo a partir del año 2013 (Toro, Garavito, López, & Montes, 2015), siendo Estados Unidos el principal destino de dichas exportaciones.

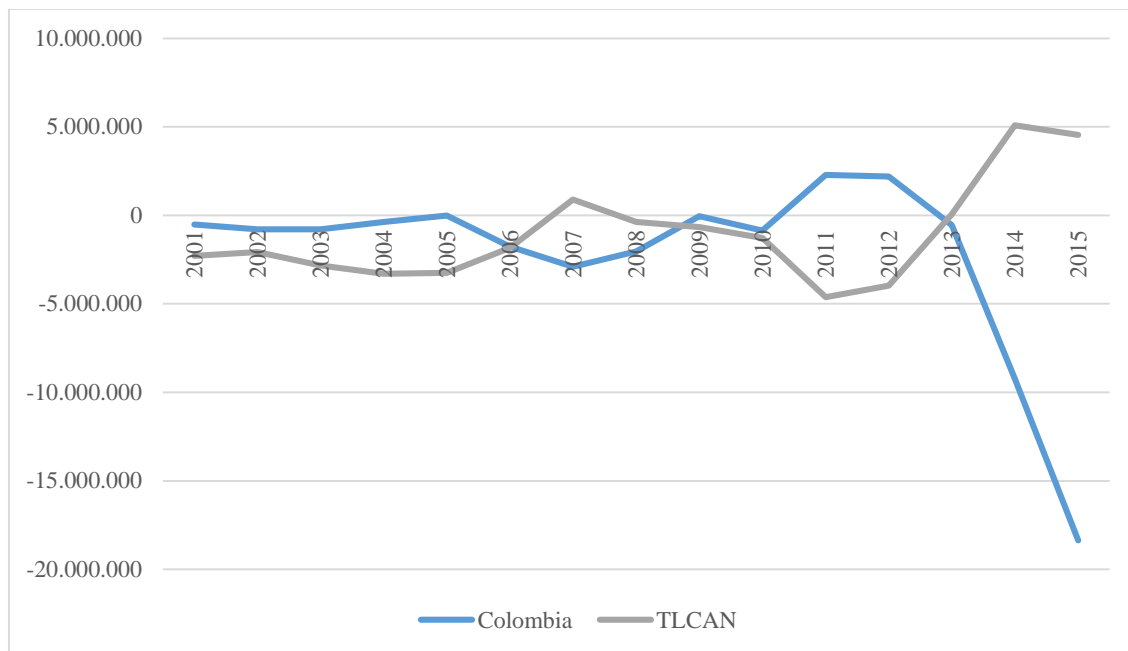


Figura 23. Saldo comercial de Colombia y TLCAN.

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

El comercio de productos importados por parte del TLCAN desde Colombia estuvo constituido principalmente por combustibles minerales y derivados con el 60 % en promedio, seguido muy de lejos por las perlas finas en un 8 %, café, té, yerba mate y especias con el 6 %, plantas vivas y productos de la floricultura con el 5 %.

El producto con mayor crecimiento promedio anual fue perlas finas con el 13 % que además fue el producto mejor catalogado de los exportados por Colombia hacia a EE. UU. observando que el ICE lo ubicó en el puesto 899 de 1218 para el año 2014, en la (Figura 24) se representa el comportamiento. Por otro lado, las exportaciones de los productos del TLCAN hacia Colombia se constituyeron principalmente por máquinas y artefactos mecánicos con el 17 %, seguido de combustibles minerales y derivados con el 15 %, máquinas y material eléctrico con el 11 %, vehículos y autopartes con el 8 % del mercado exportador. El producto con mayor crecimiento anual promedio fue combustibles minerales y derivados con el 27 %, no obstante, de acuerdo con

el ICE se pudo catalogar de mejor forma a los productos que Colombia importa del TLCAN que los exportados hacia ese socio (Figura 25).

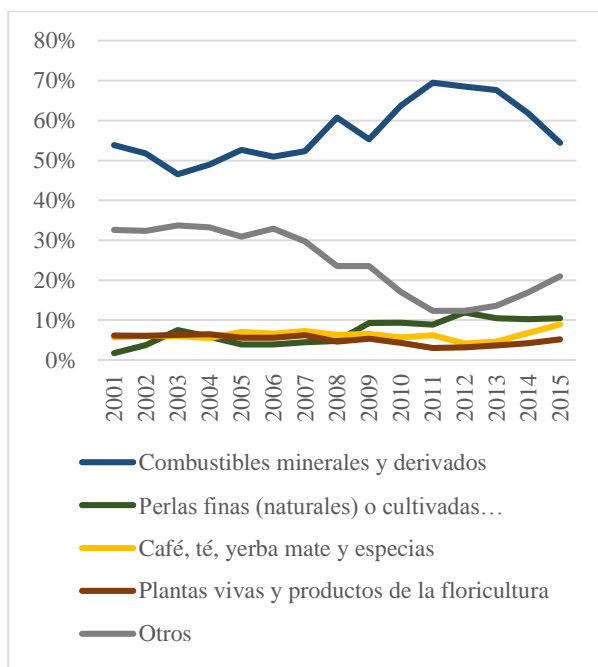


Figura 24. Distribución de los principales productos importados por el TLCAN desde Colombia

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map

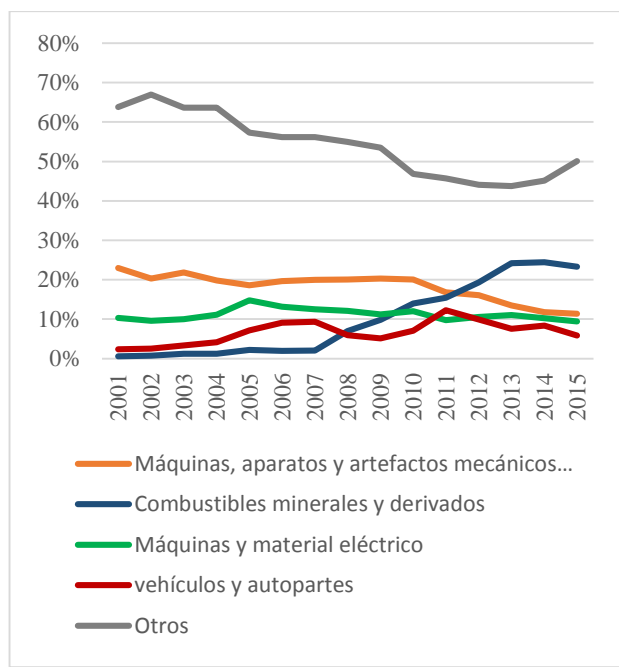


Figura 25. Distribución de los principales productos exportados por el TLCAN hacia Colombia

Dentro de los principales hallazgos del presente capítulo se evidenció que la CAN es un mercado volátil, principalmente por la inestabilidad política, además en las cuotas de participación de cada país las importaciones y exportaciones intracomunitarias como extracomunitarias están altamente concentradas en la economía colombiana, exceptuando las importaciones intracomunitarias donde Perú representó una mayor cuota.

Existe una tendencia uniforme del comercio por parte del TLCAN intracomunitario y extracomunitario (Figura 14, 15, 16, 17) que a diferencia de la CAN gozan de mejor estabilidad política, el segundo punto hace referencia a la teoría del comercio desigual de Arghiri Emmanuel, (1969), el cual arguye disparidades de los productos exportados e importados por países con diferencias en su estructura económica, en este caso, los países del TLCAN comercian productos

con mayor valor agregado, tanto intra como extracomunitariamente, mientras los países de la CAN comercian intracomunitariamente similares productos con valor agregado, es decir comercio intraindustrial, es el caso del sector automovilístico.

Se evidencian disparidades cuando se incurre en el comercio extracomunitario y más cuando son con países más “avanzados”, y la tercera diferencia radica en la distribución del comercio en los distintos acuerdos, en el caso del TLCAN hay una distribución más igualitaria del comercio entre los socios tanto intra como extracomunitariamente, en cambio la CAN evidencia disparidades en la distribución del comercio en los dos campos (Figura 1 y 2) también se destaca la alta dependencia de los productos exportados hacia Estados Unidos, por lo que la existencia de una unión aduanera de orden multilateral no primó para garantizar los flujos de comercio.

Los países con mejor desempeño comercial fueron los que presentaron unas economías con mayor libertad económica, además los socios comerciales como China, Brasil y México en relación con la CAN, no tuvieron una representación significativa, pero lograron avances permanentes, caso contrario ocurre con la diversificación de los productos comercializados. La balanza comercial colombiana presentó mejor desempeño con el acuerdo CAN. Sin embargo, sigue siendo Estados Unidos su principal socio.

## **8. Variables que influyen en los procesos del flujo comercial en el marco del acuerdo CAN y TLCAN**

A partir de la apertura económica en Colombia (1991), el país reconoció la importancia y los atributos del comercio internacional, los fundamentos microeconómicos derivados a partir de (Tinbergen, 1962) demostraron que variables como el idioma, países miembros de algún acuerdo sea regional o multilateral, semejanzas históricas, salida a océanos, entre otras, tenían gran importancia en el flujo comercial.

En el caso colombiano, del total de las exportaciones, el 37.2 % van dirigidas hacia EE. UU. seguido de Ecuador 4.1 %, Perú 2.5 %, México 1.8 %, Canadá 1 % y Bolivia 0.3 % lo que constituye el 47 % de las exportaciones a estos seis destinos con relación a la multiplicidad de acuerdos comerciales contraídos por el país.

La idea central fue determinar los flujos gravitacionales de comercio entre Colombia y algunos de sus socios comerciales, con la finalidad de generar estrategias orientadoras de la política comercial. A través de modelos data panel Log-log, teniendo en cuenta que las variables expresadas en logaritmo permitieron determinar elasticidades directamente, en términos económicos facilitó la interpretación.

A partir de la revisión de modelos propuestos por autores como; (J.M.C Santos Silva, 2006); que emplearon una técnica de Pseudo-Maximum-Likelihood -PML- o Pseudo- Máximo de Verosimilitud, la cual propicia una robusta estimación en los resultados. Abordando igualmente las ecuaciones gravitacionales propuestas por (Anderson 1979), prosiguiendo a solución del acertijo de Mc Callum, posteriormente con las técnicas empleadas para los volúmenes de comercio de (Anderson & Van Wincoop, 2003) y finalmente el modelo propuesto por (Herrera, 2013), se optó por utilizar una estimación de Data Panel con efectos aleatorios aplicando logaritmos debido a la significancia de los coeficientes y los resultados encontrados (Ecuación 1), en la dinámica de comportamiento las exportaciones de Colombia como variable dependiente hacia países que conforman la CAN y el TLCAN:

$$\ln(E_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln N_i + \beta_4 \ln N_j + \beta_5 \ln D_{ij} + \beta_6 \ln YD_{ij} + \beta_7 \ln TCR_{ij} + \beta_8 \ln IndLE_i + \beta_9 \ln IndLE_j + \beta_{10} \ln IndCI_i + \beta_{11} \ln IndCI_j + \beta_{12} \ln FC_{ij} + \beta_{13} \ln SO_{ij} + \beta_{14} \ln SI_{ij} + U_{ij} \quad (1)$$

Donde;

$E_{ij}$ : Exportaciones totales desde el país i al j.

$Y_i, Y_j$ : Producto Interno Bruto real del país i y j respectivamente.

$N_i, N_j$ : Poblaciones del país i y país j.

$D_{ij}$ : Distancia geográfica (Km) entre capitales del país i al país j

$YD_{ij}$ : Diferencia en Producto Interno Bruto per cápita en valores absolutos (distancia económica).

$TCR_{ij}$ : Tipo de cambio real

$IndLE_i, IndLE_j$ : Índice de Libertad Económica

$IndCI_i, IndCI_j$ : Índice de Calidad de la Infraestructura

$De_i, De_j$ : Distancia económica entre el país i y j

Las variables ficticias (*Dummy*):

$FC_{ij}$ : Existencia de frontera en común entre países i y j.

$SO_{ij}$ : Salida al océano del país exportador (Pacífico y Atlántico).

$SI_{ij}$ : Similitud de idioma entre el país i y j.

Para el desarrollo de los efectos en cada una de las variables sobre los flujos comerciales del país, no se pudo estimar el modelo original ante la existencia de matriz singular. Además, las omisiones de algunas variables en los modelos realizados generalmente en las variables *Dummy* por medio del Test de Hausman se resaltó que el modelo por efectos aleatorios es el más adecuado respecto al modelo de efectos fijos.

En los modelos de efectos aleatorios, por definición, el número de cortes transversales de la muestra debe ser superior al número de parámetros (k, el Beta de la regresión). Para este caso la muestra tenía seis (6) cortes representadas en países socios comerciales de Colombia: Bolivia -BOL-, Canadá -CAN-, Ecuador-ECU-, México -MEX-, Perú -PER- y Estados Unidos -USA-.

En consideración a lo anterior, los coeficientes expresados en logaritmos mostraron los siguientes resultados para el primer modelo (Tabla 1), el cual fue significativo en un 87,98 %. Para el caso de la variable población la tendencia fue positiva tanto en el país exportador (i) como en el país importador (j), resultando ser una variable de alto impacto en el flujo comercial. En Colombia con un aumento de un 1 % en la población según la estimación de Datos Panel con efectos aleatorios, las exportaciones al grupo de socios comerciales de la CAN y del TLCAN aumentará en 5,86 %, dicha relación es similar en el grupo de los seis países contemplados (Bolivia, Canadá, Ecuador, México, Perú y EE. UU) cuando al incrementar en 1% su población, las exportaciones logran aumentar en su misma proporción.

El comportamiento es inverso en la distancia geográfica entre capitales, debido a que entre mayor distancia representada en kilómetros cuadrados las exportaciones colombianas frente a los socios podrían reducirse en un (-1,91%), además de ser una variable ampliamente significativa para la estimación de modelos gravitacionales, el P-value asociado a esta fue inferior, por lo cual se rechazó la hipótesis nula de no significancia estadística destacando la significancia individual y corroborando lo planteado por el pionero Jan Tinbergen (1962) acerca de la incidencia inversa de la distancia geográfica con los volúmenes de exportación.

En contraste con la tendencia en la población se demostró que la distancia económica expresada como la diferencia del PIB per cápita de ambos países resultó tener una relación inversa con las exportaciones de Colombia hacia los países de estudio, es decir, a mayor distancia económica, menor flujo comercial, además de validar lo planteado por (J.M.C Santos Silva, 2006) quienes encontraron que los coeficientes relacionados con el PIB no son generalmente cercanos a 1 y por el contrario resultan ser significativamente pequeños respecto al flujo comercial reiterando que esto es propio de los países pequeños que tienden a ser más abiertos al comercio internacional.

Por otro lado, en la apertura económica de un país el precio competitivo es importante, dado que la variable del tipo de cambio resultó ser altamente significativa incluso a un intervalo de confianza del 95 %, con un 1 % de aumento en la tasa de cambio real en Colombia el efecto en el comercio resulta ser negativo en (- 0,65%). Teniendo en cuenta la similitud del efecto de las tasas de cambio con respecto a las tasas de interés, este factor incide en la economía nacional en el mediano plazo. Adicionalmente el tipo de cambio resultó tener repercusiones en los costos de producción de la industria nacional, tal es el caso de bienes de capital que al ser transados en moneda extranjera provocan un aumento en los costos de producción y a su vez en los costos del exportador dificultando la productividad y por ende el comercio bilateral en los productores nacionales

Es posible destacar de los resultados arrojados por el primer modelo, el tamaño de la variabilidad de las exportaciones colombianas y su diferencia con sus socios comerciales manifestada en el Rho correspondiente al 93,13 % siendo un coeficiente muy significativo para la gravitación en los flujos.

Tras realizar la comparación entre efectos fijos y efectos aleatorios se optó por la utilización de coeficientes de los efectos aleatorios, además porque la variable de la distancia geográfica resultó omitida por los efectos fijos en el Test de Hausman dónde es posible evidenciar que se rechaza la hipótesis nula, puesto que la  $Prob > Chi^2$  resulta ser mayor al 0,05 %, es decir, no hay correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas, lo que indica que el estimador aleatorio debe ser utilizado.

Tabla 1. Modelos de gravedad ampliados en comercio

Variables	Variable dependiente: $Ln(X_{ij})$ . Panel (2000-2014)		
	[1]	[2]	[3]
<i>Diferencia PIB per cap</i>	-0,0000465 [0.005]	-0,0002769 [0,000]	
<i>Log Población (i)</i>	5,867619 [0.000]		
<i>Log Población (j)</i>	1,006028 [0.000]		
<i>Log Distancia Capital</i>	-1,915281 [0.005]	-0,7253615 [0,001]	-0,9315267 [0,000]
<i>Log Tipo de Cambio (i)</i>	-0,6513173 [0.000]		
<i>Similitud idioma</i>		7,388632 [0,001]	
<i>Log PIB (i)</i>			2,123884 [0,000]
<i>Log PIB (j)</i>			0,5457007 [0,000]
<i>Frontera Común</i>		1,257479 [0,000]	0,6602946 [0,037]
<i>Índice de Complejidad Económica(i)</i>			0,5491589 [0,002]
<i>Índice de Libertad Económica (i)</i>		0,0662077 [0,000]	
Efectos aleatorios	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
Nº obs	84	84	84
Nº grupos	6	6	6
R <sup>2</sup> overall	0,9382	0,8963	0,8495
X <sup>2</sup>	590,35	554,86	120001,87

Fuente: Elaboración propia

Para el segundo modelo los coeficientes expresados en logaritmos resultaron ser altamente significativos, manifestados en la  $Prob > Chi^2$ , así como también en el  $R^2$  con un nivel de significancia del 89,63 %, adicionalmente, el tamaño de rho sugiere cuánto de la variabilidad de las exportaciones de Colombia es debida a diferencias entre sus socios comerciales, obteniendo para la segunda estimación un resultado considerablemente alto con un 66,26 % originando gravitación comercial, entre Colombia y sus países socios de la CAN y TLCAN.

Es posible contrastar que las variables resultaron ser altamente significativas en su mayoría con un nivel de confianza del 99 %, para el caso de la distancia económica y las distancia de capital a capital se deriva el mismo análisis que se hizo en el primer modelo, no obstante, para la variable similitud del idioma se generó un resultado altamente beneficioso que permite dilucidar la preponderancia de este factor que aumenta las exportaciones en 7.38 %, como también compartir frontera aumenta las exportaciones en 1.25 %, contrastando lo expresado por Mc Callum, (1995) que los bordes fronterizos reducen el comercio, empero, Frankel & Rose, (2001) desarrollaron estas variables para una multiplicidad de países, encontrando que tanto las especificaciones de Tinbergen, (1962) como la implementación de las variables mencionadas anteriormente, se adaptan en muy buena medida con la mayoría de los datos regionales e internacionales de flujo comercial, adicionalmente mantener una libertad económica beneficia las exportaciones en 0.066 %, trayendo a colación el estudio de J.M.C Santos Silva, (2006) que consiste en que los países pequeños tienden a ser más propensos a abrir el comercio.

Por último, el tercer modelo tuvo una significancia del 84.95 %, de igual manera las variables independientes como el PIB de Colombia como de sus socios impactaron positivamente al comercio, para el caso del país, por un aumento del 1% del PIB las exportaciones colombianas aumentan en 2.12 % y para el caso de sus socios, por un aumento del 1 % en el PIB de cada uno de ellos, las exportaciones colombianas aumentan en 0.54 %, caso contrario pasa con la distancia geográfica que impacta negativamente al comercio en 0.93 % por cada kilómetro demás que haya entre las capitales, además, compartir fronteras estimula las exportaciones en 0.66 %, y desarrollar y comerciar productos con alto valor agregado aumenta las exportaciones en 0.54 % de acuerdo al índice de complejidad económica, este índice como el de libertad económica utilizado en el modelo anterior, son indicadores sintéticos, estudios como los de Lewer & Saenz, (2004), Giraldo, (2014), y Benavides, (2015) han desarrollado trabajos con índices sintéticos en datos panel, proveyendo

buenos resultados, sin embargo resaltan que estos índices representan mejores resultados si se hace de un manera más desagregada.

## 9. Conclusiones

La CAN carece de estabilidad en los flujos comerciales motivada principalmente por la inestabilidad política, a su vez, existe una gran concentración en las cuotas de participación tanto a nivel intracomunitario como extracomunitario.

El comercio entre países grandes y pequeños es desigual. Países con similares condiciones tienden a un mayor comercio intraindustrial, sin embargo, esto no implica que sean principales socios comerciales.

Por otro lado, el TLCAN a diferencia de la CAN, han mantenido una mayor estabilidad tanto en lo intracomunitario como en lo extracomunitario, como a su vez de los productos que se importan y se exportan, sin embargo, también se ha evidenciado que las cuotas de participación están concentradas en la economía estadounidense tanto de los productos que se exportan como de los que se importan, de igual manera que la CAN este acuerdo va adquiriendo paulatinamente actores que no son sus principales socios pero que están haciendo mella en su comercio.

Por otra parte, las relaciones que el país ha establecido con los dos tipos de acuerdos (Unión aduanera y Tratado de Libre Comercio) han sido beneficiosos, por un lado, la relación con la CAN ha representado para el país un liderazgo en las cuotas de participación y un beneficio concomitante en la diversificación de productos exportados e importados. A su vez, su principal socio comercial es EE. UU. que desde luego se convierte en un arma de doble filo por la dependencia, no solo de este socio sino de los productos que con él se tranzan (petróleo).

Conjuntamente hay varias características que han influido en los dos tipos de acuerdo en relación con Colombia, se destaca el acierto del modelo gravitacional expuesto por Jan Tinbergen, donde el PIB y la distancia geográfica influyen de forma positiva y negativa respectivamente. Otras variables como el crecimiento de la población, una frontera común, así como también la utilización de índices sintéticos (Índice de Libertad Económica y Complejidad Económica) obtuvieron efectos positivos en el comercio, esto conlleva que economías más liberalizadas y el desarrollo de productos más sofisticados incentiva el comercio, principalmente en países pequeños, no obstante cabe advertir que los procesos de liberalización de la economía y los temas relacionados con el comercio se deben efectuar de forma paulatina.

Por último, las deficiencias que se tienen al interior del país para los empresarios a la hora de exportar e importar están compiladas principalmente por la poca articulación y coordinación institucional, la burocratización en las normas y procedimientos, y la poca gestión e infraestructura. Además de otros acontecimientos que en el marco de los acuerdos regionales e internacionales están tomando preponderancia en cuanto a obstaculizar el comercio, es el caso de las barreras no arancelarias.

### **10. Recomendaciones**

- Se requiere con urgencia una entidad supranacional en el marco de la CAN que aclare y mantenga las reglas de juego. De igual manera, desarrollar acuerdos de forma conjunta y no de manera desagregada, esto con el propósito de articular los procesos productivos e institucionales de cada uno de los países miembros por el mayor poder de negociación como unión aduanera
- Otro de los factores a considerar por parte de la CAN, es la realización de esquemas que propendan por la diversificación de productos comercializados, así como los socios comerciales, para reducción de la alta dependencia.
- Para una mayor efectividad en la adopción de los acuerdos por parte de los empresarios, se requiere la simplificación de los procesos que acompañan el proceso de comercio internacional, así como el marco institucional existente.

## 11. Referencias

- Alvarado, C. B. (14 de noviembre de 2014). *Crisis de la Comunidad Andina*. Obtenido de Revista de derecho, Universidad del Norte: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/derecho/article/view/6788/6284>
- Anderson , J. (Marzo de 1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *American Economic Association*, 69(936148), 106-116. Recuperado el junio de 2017, de [search.proquest.com](http://search.proquest.com)
- Anderson, J. E., & Van Wincoop, E. (Marzo de 2003). Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *The American Economic Review*, 93(1), 170-192. Recuperado el Junio de 2017, de <http://www.jstor.org/stable/3132167>
- Balassa, B. (1976). *Banco Mundial*. (F. Machlup, Editor) Recuperado el Mayo de 2016, de [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/10/14/000178830\\_98101903371364/Rendered/PDF/REP69000Types0of0economic0integration.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/10/14/000178830_98101903371364/Rendered/PDF/REP69000Types0of0economic0integration.pdf)
- Balboa, M. G. (2005). *Integracionsur*. Obtenido de Comunidad Andina: <http://www.integracionsur.com/comunidadandina/AndinosCrisisIntegracionGomezB.htm>
- Benavides, E. O. (2015). Bienestar y felicidad: Un estudio de datos panel en el Municipio de Pasto, Colombia 2008 - 2010. *Scielo*, 95-99.
- Bidaurratzaga, E. (2012). *Observatorio de Multinacionales en América Latina*. Recuperado el 02 de Junio de 2016, de Consenso de Washington: <http://omal.info/spip.php?article4820>
- Blanco, R. G. (2011). Diferentes Teorías del Comercio Internacional. *Tendencias y nuevos desarrollos de la teoría económica*, 103-117.

- Borda, S., & Tickner, A. (2011). *Departamento de Ciencias Politicas*. Obtenido de Universidad de los Andes: <https://appsciso.uniandes.edu.co/sip/data/pdf/relacionesinternacionales4.pdf#page=147>
- Cafiero, J. A. (2005). *Centro de economía internacional*. Recuperado el 21 de septiembre de 2016, de Ministerio de relaciones exteriores y culto de la república de Argentina: <http://www.cei.gob.ar/es/modelos-gravitacionales-para-el-an%C3%A1lisis-del-comercio-exterior-1>
- Cárdenas, M., & García, C. (2005). *Coyuntura Económica*. Obtenido de Repositorio Fedesarrollo: [http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/947/1/Co\\_Eco\\_Junio\\_2005\\_Cardenas.pdf](http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/947/1/Co_Eco_Junio_2005_Cardenas.pdf)
- Caro, L. M., García, N. C., & Torres, A. P. (2015). Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. *Economía & Region*, 26.
- CEPAL. (1999). *Consenso de Santiago*. Recuperado el 02 de Junio de 2016, de Octava Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/4967/ddr8e.pdf>
- Clavijo, S. (2003). *Banco de la República*. Recuperado el 02 de Junio de 2016, de Crecimiento, productividad y la nueva economía: <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra228.pdf>
- Comunidad Andina. (2010). *comunidadandina.org*. Obtenido de <http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=195&tipo=QU&title=resena-historica>
- Comunidad Andina. (17 de marzo de 2015). *Estadísticas Comunidad Andina*. Recuperado el 21 de mayo de 2016, de Comercio exterior de bienes: [http://estadisticas.comunidadandina.org/eportal/contenidos/2462\\_8.pdf](http://estadisticas.comunidadandina.org/eportal/contenidos/2462_8.pdf)

Corbella, V. I. (2013). Integración y flujos comerciales entre los países de la UNASUR . *Análisis Económico* , 149-165. Obtenido de Análisis económico.

Cornesa, E. (1982). Conceptos fundamentales de la integracion económica. *Intal*, 2-6.

Esquivel, G. (2014). *Foreing Affairs*. Obtenido de Instituto Tecnológico Autónomo de México:  
<http://revistafal.com/el-tlcan-20-anos-de-claroscuros-2/>

Feenstra, R., & Taylor, A. (2011). *Acuerdos Internacionales*. Barcelona: Reverte S.A.

Fondo Monetario Internacional. (Noviembre de 2001). Recuperado el 22 de Septiembre de 2016,  
de Fondo Monetario Internacional:  
<https://www.imf.org/external/np/exr/ib/2001/esl/110801s.htm>

Frankel, J., & Rose, A. (2001). An estimate of the effect of common currencies on trade and income. *KSG Faculty Research Working Papers Series RWP01-013*, 4-30.

Garay, L. J. (2 de octubre de 2000). *Biblioteca Luis Angel Arango*. Recuperado el 21 de septiembre  
de 2016, de Banco de la República:  
<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/economia/industrilatina/203.htm#a1>

García, J. G., Collazos, M. M., & Uribe, E. M. (2015). *Banco de la República*. Obtenido de  
Borradores de economía:  
[http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/be\\_889.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/be_889.pdf)

García, J., Collazos, M. M., & Montes, E. (2015). *Banco de la República*. Recuperado el 21 de  
mayo de 2016, de Borradores de Economía:  
[http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be\\_889.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_889.pdf)

García, J., López, D. C., Montes, E., & Esguerra, P. (2014). *Borradores de economía*. Recuperado  
el 22 de septiembre de 2016, de Banco de la República:  
[http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be\\_817.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_817.pdf)

- Giraldo, E. U. (2014). METODOLOGIA PARA IDENTIFICAR LAS VARIABLES SIGNIFICATIVAS QUE OPTIMIZAN EL DESEMPEÑO FISCAL DE LOS MUNICIPIOS DE ANTIOQUIA. *Repositorio EAFIT*, 27-38.
- Helpman, E., Melitz, M., & Rubinstein, Y. (2008). Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading. *The quarterly journal of economics*(609628380), 441-487. Recuperado el Junio de 2017, de [www.econis.eu](http://www.econis.eu)
- Herrera, E. G. (Junio de 2013). Comparing alternative methods to estimate gravity models of bilateral trade. *Empirical Economics*, 44(2984507701), 1087-1111. doi:10.1007/s00181-012-0576-2
- J.M.C Santos Silva, S. T. (2006). The log of gravity. *The review of economics and statistic*, 641-658. Recuperado el Junio de 2017, de [www.econis.eu](http://www.econis.eu)
- Jacobo, A. D. (2010). *Economía aplicada*. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.br/pdf/ecoa/v14n1/a05v14n1.pdf>
- Jimenez, J. C., & Narbona, A. (2010). *Dialnet*. Obtenido de Revista de economía mundial: <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/3578/b15770199.pdf?sequence=1>
- Jutinico, A. G. (2010). Institucionalidad y problemáticas de la Comunidad Andina de Naciones. *Poliantea*, 31-50.
- Karanauskas, C. L., Castro, C. A., & Campos, J. S. (2005). *Dirección de estudios económicos*. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/296.pdf>
- Krugman, P., & Obsfield, M. (2006). *Economía Internacional*. Madrid: Pearson Educación.
- Legiscomex. (2014). *Colombia y sus principales socios comerciales*. Obtenido de Legiscomex: <http://www.legiscomex.com/BancoConocimiento/C/colombia-principales-socios->

comerciales-actualizacion/colombia-principales-socios-comerciales-actualizacion.asp?CodSubseccion=389&numarticulo=&CodSeccion=190

Lewer, J., & Saenz, M. (2004). EFECTOS DE LA LIBERALIZACIÓN FINANCIERA SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR: MODELO GRAVITACIONAL EN LATINOAMERICA, 1995-99 . *Asociación de Estudios Euro-Americanos de Desarrollo Económico*, 38-44.

Martínez, J. J., & Morales, O. E. (2012). *Integración económica: barreras que limitan la evolución del T.L.C.A.N hacia una unión económica*. Obtenido de Eumed: [http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:w1JwT0TUosMJ:scholar.google.com/+TLCAN&hl=es&as\\_sdt=0%2c5&as\\_ylo=2012](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:w1JwT0TUosMJ:scholar.google.com/+TLCAN&hl=es&as_sdt=0%2c5&as_ylo=2012)

Mátyás, L. (2001). Proper Econometric Specification of the Gravity Model. *Blackwell Publisher*, 363-368.

MinComercio. (Octubre de 2016). *Industria y Turismo*. Obtenido de MinComercio: <http://www.tlc.gov.co/publicaciones.php?id=5398>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (Febrero de 2015). *Acuerdos comerciales y de inversion*. Obtenido de Comunidad Andina: <http://www.tlc.gov.co/publicaciones.php?id=14850>

Moreno, N. D. (2013). *Programa de economía*. Obtenido de Universidad del valle: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7144/1/0462000-p.pdf>

Moreno, O. C., & Espinel, L. V. (2014). *Modelo de comercio gravitacional: Analisis del comportamiento del sector textil y confecciones para el caso de Colombia y Estados Unidos (1990-2011)*. Obtenido de ISSU: [https://issuu.com/melissavallejo8/docs/tesis\\_de\\_grado\\_ultima\\_omaira\\_c\\_lady](https://issuu.com/melissavallejo8/docs/tesis_de_grado_ultima_omaira_c_lady)

OMC. (28 de junio de 2002). *Organización Mundial del Comercio*. Obtenido de Grupo de Trabajo sobre la Relación entre Comercio e Inversiones: <file:///D:/ARCEST/Downloads/W125.pdf>

OMC. (2015). *Organización Mundial del Comercio*. Obtenido de Estadísticas. Datos comerciales y arancelarios: <http://i-tip.wto.org/goods/Forms/GraphView.aspx?period=y&scale=lg>

Pedraza, L. D. (Enero de 2012). *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.mx/pdf/latinoam/n54/n54a3.pdf>

Porras, J. I. (Diciembre de 2003). *División de Comercio Internacional e Integración*. Obtenido de CEPAL:

[http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4376/S2003723\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4376/S2003723_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Presidencia de la República. (2014). *Sistema informativo del gobierno*. Obtenido de Presidencia de la República:

[http://wsp.presidencia.gov.co/Prensa/2013/Agosto/Paginas/20130814\\_01-Crecimiento-economico-de-Colombia-en-los-ultimos-tres-a%C3%B1os-ha-sido-el-tercero-mas-alto-en-America-Latina.aspx](http://wsp.presidencia.gov.co/Prensa/2013/Agosto/Paginas/20130814_01-Crecimiento-economico-de-Colombia-en-los-ultimos-tres-a%C3%B1os-ha-sido-el-tercero-mas-alto-en-America-Latina.aspx)

Prieto, G. C. (2011). *Library*. Recuperado el 21 de mayo de 2016, de Proyecto Colombia Internacional: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/08945.pdf>

PROCOLOMBIA. (11 de Septiembre de 2012). *Noticias*. Recuperado el 3 de Octubre de 2016, de PROCOLOMBIA: <http://www.procolombia.co/noticias/sector-del-comercio-exterior-colombiano-20-anos-impulsando-el-desarrollo-del-colombia>

Reina, M. (2010). *Internacionalización de la economía colombiana: Comercio e inversión*. Obtenido de Fedesarrollo:

<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/43310620/ComercioExterior.pdf?AW>

SAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1475886313&Signature=35W  
MWsX8uBMUzAeHyoC%2B4wv6JGc%3D&response-content-  
disposition=inline%3B%20filename%3DInternacionalizacion\_de\_la\_e

Revista de Economía Política. (1992). Comercio, Apertura y desarrollo: Casos seleccionados. *Pensamiento Iberoamericano*, 458. Obtenido de Revista de economía Política.

Ricardo, D. (1817). *Principios de economía política y tributación*. Londres: Cambridge University Press.

Romero, N. D. (19 de Diciembre de 2013). *Biblioteca digital*. Obtenido de Universidad del valle:  
<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7144/1/0462000-p.pdf>

Rubio, O. B. (1991). *Teorías del comercio internacional*. Barcelona: Antoni Bosch. Recuperado el Mayo de 2016

Salazar, J. P., & Valencia, M. E. (2015). *Un modelo gravitacional para Colombia y América entre 1996 - 2013*. Recuperado el 21 de septiembre de 2016, de Repositorio EAFIT:  
[https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/8305/JuanPablo\\_SalazarRend%C3%B3n\\_Manuel\\_EscobarValencia\\_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/8305/JuanPablo_SalazarRend%C3%B3n_Manuel_EscobarValencia_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Sectorial. (2012). *Sectorial*. Recuperado el 3 de Octubre de 2016, de Portal financiero, económico y empresarial: <https://www.sectorial.co/articulos-especiales/item/50454-la-historia-del-comercio-exterior-en-colombia>

SICE. (2016). *Sistema de Información de Comercio Exterior*. Obtenido de [http://www.sice.oas.org/dictionary/SV\\_s.asp](http://www.sice.oas.org/dictionary/SV_s.asp)

Silva, J. S., & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The review of economics and statistic*, 641-658. Recuperado el Junio de 2017, de [www.econis.eu](http://www.econis.eu)

The Heritage Foundation. (2016). *heritage.org*. Obtenido de <http://www.heritage.org/index/about>

The Observatory of Economic Complexity. (2017). Obtenido de [http://atlas.media.mit.edu/es/resources/economic\\_complexity/](http://atlas.media.mit.edu/es/resources/economic_complexity/)

TLCAN. (09 de Agosto de 2013). *Tratado de Libre Comercio de América del Norte*. Recuperado el 21 de mayo de 2016, de Acerca del TLCAN: [http://www.tlcanhoy.org/about/default\\_es.asp](http://www.tlcanhoy.org/about/default_es.asp)

Toro, J., Garavito, A., López, D. C., & Montes, E. (2015). *El choque petrolero y sus implicaciones en la economía colombiana*. Bogotá: Banco de la Republica.

Tratado de libre comercio de american del norte. (9 de Agosto de 2013). *Tratado de libre comercio de american del norte*. Recuperado el 21 de mayo de 2016, de Acerca del TLCAN: [http://www.tlcanhoy.org/about/default\\_es.asp](http://www.tlcanhoy.org/about/default_es.asp)

Trejos, A. (Junio de 2009). *Estudios y Parspectivas*. Obtenido de CEPAL: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4895/S2009441\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4895/S2009441_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Universidad Nacional de Colombia. (2009). *Centro de Investigaciones para el Desarrollo*. Obtenido de El NAFTA de México y el TLC de Colombia: algunas semejanzas y diferencias: <http://www.cid.unal.edu.co/cidnews/index.php/cambio-climatico/160-el-nafta-de-mexico-y-el-tlc-de-colombia-algunas-semejanzas-y-diferencias.html>

Vanegas, L. H. (2016). *Facultad de ciencias económicas, administrativas y contables*. Obtenido de Universidad Libre seccional Pereira: <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/handle/123456789/635>

Voicu, A. M., & Horsewood, N. J. (2007). *Comercio internacional y costes de transporte*. Obtenido de revistas ice: [http://www.revistasice.info/cachepdf/ICE\\_834\\_113-131\\_\\_16A090D9B99ADCAAADBA1D8B86941324.pdf](http://www.revistasice.info/cachepdf/ICE_834_113-131__16A090D9B99ADCAAADBA1D8B86941324.pdf)

Yuan Li, & Beghin , J. ( 2010). A Meta-Analysis of Estimates of the Impact of Technical Barriers to Trade. *Iowa State University, Department of Economics, Staff General Research Papers, 2010, No. 10030*, 1-46. Recuperado el Junio de 2017

**12. Apéndices**

**Apéndice A. Índice de Libertad Económica**

<i>Dimensión</i>	Colombia		Perú		Canadá		Ecuador		México		EE. UU		Bolivia	
	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014
<i>Derechos de propiedad</i>	50,0	50,0	50,0	40,0	90,0	90,0	50,0	20,0	50,0	50,0	90,0	80,0	50,0	10,0
<i>Libertad frente a la corrupción</i>	22,0	33,2	45,0	34,0	92,0	87,7	23,0	26,0	33,0	29,7	75,0	72,0	28,0	28,1
<i>Libertad Fiscal</i>	72,4	80,6	80,0	79,1	40,0	79,7	86,6	79,8	73,1	80,9	63,8	65,8	89,0	87,1
<i>Libertad frente al Gasto Gubernamental</i>	84,1	74,9	88,0	89,1	41,9	47,3	78,1	41,8	92,3	78,9	69,3	48,1	65,3	62,5
<i>Libertad de Negocio</i>	70,0	85,2	70,0	70,6	85,0	89,3	55,0	52,8	55,0	76,8	85,0	89,2	55,0	53,4
<i>Libertad Laboral</i>	N.D	80,5	N.D	61,4	N.D	83,1	N.D	52,0	N.D	58,3	N.D	97,2	N.D	29,9
<i>Libertad Monetaria</i>	67,6	78,8	77,2	83,3	88,1	76,3	58,3	66,1	67,6	77,4	86,3	75,4	82,8	70,0
<i>Libertad Comercial</i>	63,8	78,8	67,8	87,0	77,4	88,3	67,0	71,8	63,0	85,6	78,4	86,8	75,2	77,6
<i>Libertad de Inversión</i>	70,0	75,0	70,0	70,0	50,0	80,0	70,0	30,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	15,0
<i>Libertad Financiera</i>	70,0	70,0	70,0	60,0	70,0	80,0	50,0	40,0	30,0	60,0	70,0	70,0	70,0	50,0
Mejóro														
Estable														
Empeoró														

Fuente: Elaborado con datos de Heritage Foundation para el periodo (2000 – 2014)