

**FLUJOS COMERCIALES ENTRE COLOMBIA Y LA UNIÓN EUROPEA: UNA
EXPLORACIÓN DE PATRONES Y DETERMINANTES A NIVEL DE SECTORES
ECONÓMICOS PARA EL PERIODO 1995-2015**

DAVID ANDRÉS RÍOS SEGURA

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
CALI
2017**

**FLUJOS COMERCIALES ENTRE COLOMBIA Y LA UNIÓN EUROPEA: UNA
EXPLORACIÓN DE PATRONES Y DETERMINANTES A NIVEL DE SECTORES
ECONÓMICOS PARA EL PERIODO 1995-2015**

DAVID ANDRÉS RÍOS SEGURA

CÓDIGO 1236226

TRABAJO DE GRADO

DIRECTOR:

MSC. CARLOS EDUARDO GONZALEZ

INVESTIGADOR ASOCIADO

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

CALI

2017

Este trabajo de grado se desarrolló en el contexto del proyecto de investigación “¿CÓMO SE AFECTARÁ EL COMERCIO EXTERIOR COLOMBIANO CON EL ACUERDO DE ASOCIACIÓN TRANSPACÍFICO?”, el cual fue seleccionado en la CONVOCATORIA DE LA FACULTAD PARA EL APOYO A LA INVESTIGACIÓN-PRIMER SEMESTRE DE 2016.

Los objetivos de investigación y metodología utilizados en este trabajo fueron concertados dentro del marco del proyecto ya mencionado, en cabeza del profesor MSc. Leonardo Raffo y del que también hicieron parte activa el profesor MSc. (C) Edwin Hernández y el estudiante de pregrado en economía Miguel Ortiz.

De igual manera, la definición y selección de las variables utilizadas, así como la elaboración de la base de datos de algunas de estas variables, son fruto del arduo trabajo de todos los miembros de este grupo.

AGRADECIMIENTOS

Infinitas gracias a mi madre, que me ha apoyado incondicionalmente todos y cada uno de los aspectos de mi vida y, en particular, en mi objetivo de ser economista. También agradezco al resto de mis familiares, sin los cuales nada de esto hubiera sido posible.

Agradezco en primer lugar al profesor Leonardo Raffo, quien me introdujo al mundo del comercio internacional, además de brindarme su tutoría y colaboración durante el inicio de este trabajo de grado. En segundo lugar, doy gracias Carlos González, quien me brindó valiosos aportes durante el desarrollo de esta investigación y me asesoró hasta su conclusión.

En general, agradezco a todos los profesores que contribuyeron en mi formación como economista, a mis compañeros y amigos, quienes me brindaron su apoyo amistad durante este proceso, y a todas las personas que realizaron aportes para el buen término de este trabajo.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. ESTADO DEL ARTE	11
3. MARCO TEÓRICO.....	15
4. METODOLOGÍA.....	17
4.1. Clasificación del comercio por sectores, según la carga manufacturera	17
4.2. Índices de dinamismo comercial	17
4.3. Datos	20
4.4. El modelo gravitacional	20
5. TENDENCIAS GENERALES DEL COMERCIO ENTRE COLOMBIA Y LA UE...	25
6. COMPLEJIDAD Y DINÁMICA DEL COMERCIO ENTRE COLOMBIA Y LA UE POR SECTORES ECONÓMICOS.....	29
6.1. Índice de Herfindahl Hirschmann	33
6.2. Índice de Balassa	34
6.3. Índice de Grubel Lloyd.....	36
6.4. Índice de complementariedad de Colombia como exportador	38
7. INFLUENCIA DE LAS DOTACIONES DE FACTORES DENTRO DE LA RELACIÓN COMERCIAL.....	39
8. CONCLUSIONES	43
9. REFERENCIAS.....	44
10. ANEXOS.....	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resultados modelo gravitacional total y sectores.....	40
---	-----------

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Participación en exportaciones colombianas (valor en dólares FOB). 1995-2015.	26
Figura 2. Participación en importaciones colombianas (valor en dólares CIF). 1995-2015.	27
Figura 3. Exportaciones, importaciones y balanza comercial Colombia-UE. 1995-2015.....	28
Figura 4. Relación comercial Colombia-Países de la UE.....	29
Figura 5. Participación por países de las exportaciones de Colombia a la UE. 1995-2015.	30
Figura 6. Participación por sector en las exportaciones Colombia-UE. 1995-2015.....	31
Figura 7. Participación por sector en las importaciones Colombia-UE. 1995-2015.	32
Figura 8. Índice de Herfindahl Hirschmann por sectores Colombia-UE. 1995-2015.	33
Figura 9. Índice de Balassa normalizado entre Colombia y la UE. 1995-2015.....	35
Figura 10. Índice de Grubel y Lloyd entre Colombia y la UE. 1995-2015.	37
Figura 11. Índice de Grubel y Lloyd entre Colombia y los países de la UE. 1995-2015..	38
Figura 12. Índice de complementariedad con Colombia como exportador vs UE. 1995-2015...	39

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Países miembros de la Unión Europea	47
Anexo 2. Agregación por macrosectores del Sistema Armonizado	48
Anexo 3. Exportaciones del sector de bienes agrícolas por participación del país de destino.	48
Anexo 4. Exportaciones del sector de materia prima y bienes intermedios por participación del país de destino	49
Anexo 5. Exportaciones del sector de bienes con débil carga manufacturera por participación del país de destino.....	49
Anexo 6. Exportaciones del sector de bienes con fuerte carga manufacturera por participación del país de destino.....	50
Anexo 7. Prueba de Breush-Pagan para el modelo gravitacional	50

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es explorar los patrones y determinantes del comercio entre Colombia y la Unión Europea, analizando si existen dinámicas diferentes entre sectores económicos para el periodo 1995-2015. Se analizan las tendencias generales y complejidad utilizando índices de dinamismo comercial, encontrando que la U.E. es el segundo socio comercial más importante de Colombia, que la canasta exportadora colombiana ha tenido un cambio estructural al pasar de ser 60% bienes agrícolas a 65% compuesta de materia prima y bienes intermedios y que estos dos sectores se han diversificado en cuanto a países de destino, con un índice de diversificación cercano a 0.1. En cuanto a comercio intra-industrial, se encuentra que existe un potencial comercio intra-industrial en el sector de materia prima y bienes intermedios, mientras que en el sector de bienes con alta carga manufacturera ha sido históricamente un sentido. Además se analiza la importancia de la dotación relativa de capital por trabajador de Colombia, encontrando que un aumento de 1% en esta ocasiona una disminución de 0.21% en el flujo comercial promedio con sus socios comerciales. En promedio, se tiene comercio mayor del sector de bienes agrícolas con países de la U.E., pero dicho flujo es menor con estos países cuando se trata de los sectores de bienes intermedios y con débil carga manufacturera, respecto a países no miembros de este bloque.

PALABRAS CLAVE: Comercio, factores productivos, modelo gravitacional, Colombia, Unión Europea, Sectores.

CLASIFICACIÓN JEL: F10, F14, F15.

1. INTRODUCCIÓN

La relación comercial entre la Unión Europea y Colombia se ha fortalecido notablemente en las últimas décadas, llegando a convertirse en socios estratégicos, como se afirma en la cartilla “Acuerdo Comercial: Colombia-Unión Europea” de la Delegación de la Unión Europea en Colombia (2012). Según este informe las exportaciones de Colombia hacia la Unión Europea (UE de ahora en adelante) se han triplicado en los últimos años, pasando de ser poco más de 3.000 millones de dólares¹ en 2003 hasta alcanzar la cifra de casi 9.000 millones en 2011. De acuerdo con el mencionado documento, por el lado de las importaciones de Colombia desde la UE el comportamiento ha sido parecido, aumentando de 2.700 millones de dólares en 2002 a más de 7.000 millones en 2011, que representan en su mayoría maquinaria, químicos y productos manufacturados.

Como se menciona en Mejía (2011), tradicionalmente los economistas han tratado de explicar los determinantes, hechos estilizados y consecuencias del comercio internacional, encontrando que aspectos como las dotaciones de factores productivos y la tecnología son de gran relevancia en la determinación del intercambio comercial entre economías y, además, que existen fuertes relaciones entre la magnitud del comercio y su diversificación con el crecimiento económico de un país. Teniendo en mente la importancia que ha adquirido la UE como socio comercial de Colombia y la mencionada relevancia del comercio en la economía de un país, surge la duda de cuáles son las características del intercambio comercial entre estas dos economías.

En este orden de ideas, el problema de investigación sobre el que se desarrolla este trabajo radica en explorar los patrones y determinantes del comercio entre Colombia y la UE, analizando si existen dinámicas diferentes entre sectores económicos para el periodo 1995-2015. Para cumplir con este objetivo general, se desarrollan los siguientes objetivos específicos: explorar las principales tendencias del comercio entre Colombia y la UE, analizar la complejidad y dinamismo de las redes comerciales de cada sector económico y, por último determinar si la dotación de factores productivos efectivamente tiene un papel significativo dentro de la relación comercial entre estas dos economías. Con este fin se utilizan herramientas como índices de dinamismo

¹ Todos los valores aquí descritos obedecen a millones de dólares FOB de Estados Unidos.

comercial entre países por sectores, así como un modelo gravitacional, el cual es aumentado para tener en cuenta las dotaciones relativas de factores productivos.

Este trabajo se estructura de la siguiente manera: en el capítulo 2 se presenta el estado del arte sobre la importancia del intercambio comercial dentro de la economía de los países, así como los principales hallazgos para Colombia frente a este tema. En el capítulo 3 se expone el marco teórico del comercio internacional y en el 4 se presenta la metodología utilizada para cumplir con los objetivos de investigación. En la sección 5 se exploran las tendencias generales del comercio entre Colombia y la UE, en la 6 se analiza la complejidad y dinámica del comercio por sectores económicos y en la sección 7 se estudia la influencia de las dotaciones de factores dentro de la relación comercial de las economías de estudio. Finalmente, en el capítulo 8 se presentan los principales resultados y se exponen las conclusiones.

2. ESTADO DEL ARTE

El comercio internacional es quizá una de las ramas más antiguas y discutidas dentro de la ciencia económica, partiendo desde Adam Smith y su concepto de *ventajas absolutas*, pasando por David Ricardo y las “*ventajas comparativas*” (Raffo, 2012), hasta llegar al modelo Heckscher-Ohlin que tiene en cuenta dos factores productivos en lugar de uno y el comercio está determinado por la abundancia relativa de éstos (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012). Dicho interés de los economistas puede estar justificado por la relación que se cree que existe entre el intercambio comercial y el crecimiento económico de los países (Mejía, 2011).

Adam Smith afirmaba que, junto con la división del trabajo y la especialización, el comercio internacional podía contribuir al crecimiento de la economía y su liberalización tendría como resultado el aumento del ingreso per cápita, progreso tecnológico y crecimiento económico (Van den Berg & Lewer, 2007). Años después, según Mejía (2011), llega la teoría de David Ricardo y las ventajas comparativas, según la cual existen ganancias provenientes de la especialización y el comercio sin importar que un país sea más eficiente en términos absolutos, reflejadas en el aumento de los salarios reales de los trabajadores. Se argumenta entonces que la liberalización del comercio por la que abogaban Smith y Ricardo es la manera para lograr la producción más eficiente en la

economía mundial (Sen, 2005), hecho que aumentaría tanto la producción mundial, como las opciones a las que pueden acceder habitantes de cada país (Krguman & Obstfeld, 2006).

Múltiples autores han explorado más a fondo la relación entre el comercio y el crecimiento económico, como Rivera-Baitz, Romer, Baldwin, Grossman y Helpman (López, López, & Montes, 2015). Algunos de estos autores encuentran que cuando economías parecidas tienen una mayor integración comercial, pueden crecer a tasas más aceleradas (Rivera-Baitz & Romer, 1991) y que, de acuerdo al modelo de Solow, el capital y producto de estado estacionario puede aumentar con el incremento del intercambio comercial, debido a aumentos en la eficiencia de la economía por el cambio en la función de producción de un país, fruto de la relocalización de los factores productivos (Baldwin, 1992). Adicionalmente se encuentra un enfoque que analiza el crecimiento desde la generación de divisas y el aumento de importación de bienes intermedios y los relaciona con el crecimiento del producto (Edwards, 1993).

Dentro de otros trabajos relevantes en la materia, uno de los aportes más importantes fue el de Frankel y Romer, los cuales encuentran aparentes relaciones entre el comercio internacional y el incremento del ingreso, debido a su impacto en la productividad y acumulación de capital, lo que tiene a incrementar la producción (Frankel & Romer, 1999). Una revisión de estudios empíricos en la materia, muestra la existencia de múltiples autores que encuentran relaciones positivas entre comercio internacional y crecimiento económico (Van den Berg & Lewer, 2007); algunos de los principales hallazgos son que si bien la relación entre comercio y crecimiento es compleja, se encuentra correlación positiva entre la tasa de exportaciones y la tasa de inversión respecto al PIB, y que aquellos países que tienen tasas más altas, en promedio crecen a una mayor velocidad (Levine & Renelt, 1992)

Estudios más recientes han intentado relacionar el crecimiento económico de los países con la diversificación de las exportaciones, principalmente en economías menos desarrolladas tecnológicamente. Se ha llegado a la conclusión de que aquellos países que se limitan a exportar bienes de un solo sector están más expuestos ante la caída de los términos de intercambio y tienden a experimentar ciclos volátiles de bonanzas y caídas, sin importar en qué sector se esté concentrado (Lederman & Maloney, 2003) y además, que la concentración en sectores de bajo contenido tecnológico crecen más lentamente, pues cuando se diversifica, el desarrollo del sector en cuestión impulsa a otros sectores que tienen relación con éste (Agosin, 2009). En el caso específico de

Colombia, uno de los principales estudios fue realizado por Vallejo, en el que encuentra que las exportaciones de materia prima (sin incluir las de bienes agrícolas) y de bienes con carga manufacturera, tienen una relación positiva con el producto nacional y que son los sectores manufactureros los que pueden llegar a impulsar el crecimiento económico en el largo plazo (Vallejo, 2008).

Sin embargo, no todos los enfoques reconocen las bondades de la integración comercial por sí sola. Uno de los trabajos más relevantes, del cual se desprende la Teoría Cepalina, es el realizado por Raúl Prebisch, en el cual analiza el desarrollo de América Latina y presenta los principales problemas que tiene la economía de la región. Según la visión estructuralista de la economía internacional y las relaciones comerciales de Latinoamérica con Estados Unidos, Prebisch afirma que el progreso técnico no es equitativo entre un par de socios que comercian e introduce el concepto de “condición periférica”. Cuando países que comercian tienen diferentes niveles de productividad, los términos de intercambio empeoran para el país menos desarrollado, haciendo que sea necesario exportar más para importar la misma cantidad. Este país concentra su capital en el sector que es más productivo, generalmente el de menos contenido tecnológico, el cual tiene una remuneración menor (Prebisch, 1948). Se argumenta entonces que es importante no sólo observar la magnitud de la integración comercial entre dos economías, sino también la estructura y el dinamismo del intercambio.

Dentro de los estudios que examinan las tendencias y dinámicas comerciales de Colombia respecto a sus socios comerciales, es posible encontrar algunos de los más relevantes. En primer lugar se presenta el trabajo “El comercio exterior colombiano en el siglo XX” (Villar & Esguerra, 2005), el cual muestra un panorama general de los patrones comerciales colombianos durante todo el siglo XX. También de este mismo año se encuentra una investigación del patrón comercial de Colombia (Restrepo & Forero, 2000), en la cual se presentan los principales indicadores macroeconómicos del país para los años anteriores al 2000 e índices comerciales desde 1995 hasta el año 2000. Adicionalmente, se cuenta con el trabajo “Comercio Exterior y actividad económica de Colombia en el siglo XX” (Urrutia, Posada, & Pontón, 2001), en el que se muestran estadísticas del comercio latinoamericano desde 1870 hasta 1992, así como la relación de exportaciones/PIB para el país en el siglo XX. Más recientemente se encuentra el documento “Colombia en el comercio mundial

(1992-2012)” (López, López, & Montes, 2015), en el que analizan a Colombia en el comercio mundial desde 1992 hasta 2012, enfocados en el comportamiento de las exportaciones.

En lo referente a trabajos realizados para observar las principales tendencias comerciales de Colombia con sus socios de manera sectorial, es posible que uno de los trabajos más importantes realizados para analizar el comportamiento del comercio del país por sectores sea “El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos” (Cárdenas & García, 2004), el cual pretende estimar un modelo gravitacional con diversas variables explicativas –como presencia de diversos tratados de libre comercio y la situación del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP de ahora en adelante), además de las variables tradicionales como distancia, PIB y otras geográficas y culturales-, para estimar los coeficientes de los principales determinantes de los flujos de comercio de Colombia con sus socios. Al estimar el modelo gravitacional con una muestra de 178 países entre los años de 1948 y 1999, los investigadores encuentran que la firma del TLC incrementaría el comercio bilateral en 40%. Adicionalmente, se analiza el impacto de las diferencias de utilización del SGP y de los costos de transporte entre sectores productivos para Estados Unidos, también mediante un modelo gravitacional con efectos fijos por sector productivo, encontrando principalmente que la elasticidad de los costos de transporte es de -0.47.

De manera similar Bolivar, et al. utilizan un modelo gravitacional para analizar los flujos comerciales entre Colombia y sus socios (Bolivar, Cruz, & Pinto, 2015), encontrando que el comercio bilateral colombiano es muy sensible a la distancia geográfica y al idioma común. Los autores estiman el modelo con los datos como un *pool* (agrupados) y además como panel con efectos aleatorios, comparando los resultados y mostrando el impacto de variables como el tamaño de la economía del socio, la distancia geográfica y el hecho de que exista un idioma común.

Adicionalmente se encuentra el trabajo “Los determinantes de las exportaciones colombianas: un análisis empírico con el modelo gravitacional” (Correia, 2008), en el cual se utiliza el modelo gravitacional para determinar la impacto de los SGP promovidos por la U.E., encontrando que han perdido eficacia en el aumento de las exportaciones colombianas. Además, el autor realiza un análisis sectorial del impacto del SGP en las exportaciones, encontrando que dicho sistema de preferencias arancelarias se relaciona positivamente con las exportaciones del sector agrícola y del sub-sector industrial C, compuesto por bienes de baja carga manufacturera, mientras que los

efectos con el sub-sector C, que representa bienes como maquinaria y equipos, son negativos, es decir, el SGP no ha tenido el efecto de aumentar las exportaciones.

Finalmente, se referencia la investigación “Relaciones comerciales entre Colombia y la U.E.” (Mejía, 2011), en la cual el autor, después de observar las principales tendencias del comercio entre estas dos economías, realiza una aproximación a los determinantes de los flujos comerciales mediante un modelo gravitacional, encontrando relaciones positivas con el PIB y con la existencia del SGP. Los últimos 4 trabajos mencionados, correspondientes a la utilización de la ecuación gravitacional para analizar el comercio bilateral de Colombia, brindan un importante soporte para llevar a cabo los objetivos del presente estudio, pues dan luz de la metodología adecuada para establecer los principales patrones comerciales y sus determinantes, a la luz de la mencionada ecuación gravitacional. Además, son de gran utilidad para la determinación de las variables a utilizar y los resultados esperados de las estimaciones.

3. MARCO TEÓRICO

Como se mencionó en la sección anterior, una de las primeras teorías para explicar el comercio internacional fue la expuesta por Adam Smith, el cual puso sobre la mesa por primera vez el concepto de *ventajas absolutas*. Según Raffo (2012), para Smith, considerado como el padre de la ciencia económica, el concepto clave para entender el comercio internacional yacía en las mencionadas *ventajas absolutas*, las cuales se basan en la diferencia entre países del costo absoluto de producir una unidad de un bien; se dice que un país tiene ventaja absoluta sobre otro si el costo de producir una unidad de un bien es menor que en aquel con que se le compara y por tanto, éste debería especializarse en la producción de dicho bien, para comerciar con aquellos países que tengan ventajas absolutas en otros bienes (Raffo, 2012).

Sin embargo, como resalta Raffo (2012), David Ricardo se da cuenta que dichas ventajas absolutas sólo serían “determinantes en apariencia”, pues lo que realmente tiene importancia es el costo de oportunidad. En 1816, Ricardo descubre el concepto realmente importante es de las *ventajas comparativas*, las cuales radican en las diferencias de costo de oportunidad -de producir un bien en relación con otro- que existen entre países; el país que tenga menor costo de oportunidad

relativo de un bien, esto es, que sea más productivo relativamente en un bien (utilice menos horas de trabajo para producir una unidad de un bien comparado con otro) deberá especializarse en la producción de dicho producto y comerciar con aquellos países que tengan ventajas comparativas en otros bienes. Desde este punto de vista, el factor clave que determina el comercio es la diferencia entre las productividades relativas en términos de horas de trabajo y, por consiguiente, los patrones de intercambio se dan de una u otra forma dependiendo de las diferencias tecnológicas entre países. Esta visión ricardiana dio paso a la formulación de varias teorías posteriores, de gran importancia para esta rama de la ciencia, que intentaban explicar los flujos de comercio.

En 1933 Bertil Ohlin, partiendo de un teorema de Eli Heckscher propuesto en 1919, plantea un modelo en el que se tienen en cuenta dos factores productivos en lugar de uno. Según Ohlin, existen diferencias entre las dotaciones de factores productivos entre países y cada uno se especializará en la producción de aquellos bienes que son intensivos en el factor relativamente abundante en dicho país. El comercio estará determinado entonces por la abundancia relativa de los factores de producción y por la tecnología de producción (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012). De este modelo, se desprende también el trabajo realizado por Samuelson, en el cual este autor, basado en los descubrimientos de Heckscher-Ohlin y de Ellsworth, intenta ir más allá de la explicación de los patrones y determinantes del comercio internacional, para adentrarse en el aspecto distributivo que conlleva dicho intercambio de bienes entre países. Samuelson llega a la conclusión de que, bajo algunos supuestos, la libre movilidad de bienes podría sustituir total o parcialmente la libre movilidad de factores, haciendo que sus remuneraciones se equilibren en los países que comercian (Samuelson, 1948). En este mismo orden de ideas, Samuelson junto con Stolper, plantean en 1941 el teorema Stolper-Samuelson, en el cual establecen que un aumento del precio de un bien ocasionará un aumento en la remuneración relativa del factor en el que éste es abundante (Stolper & Samuelson, 1941).

4. METODOLOGÍA

4.1. Clasificación del comercio por sectores, según la carga manufacturera

Se utiliza una división del comercio total en 4 sectores de la economía, dependiendo de la carga manufacturera del bien. Siguiendo el enfoque de Wong (2014), se recurre a la clasificación de 99 sectores del Sistema Armonizado (HS por sus siglas en inglés) a dos dígitos. El primer sector está compuesto por aquellos sectores con carga manufacturera casi nula, e intensivos en recursos naturales, como productos agrícolas y derivados simples. El segundo sector corresponde a bienes de materia prima e intermedios, los cuales también son intensivos en recursos naturales y contienen poca carga manufacturera o poco tecnificada. El sector tres corresponde a bienes que tienen carga manufacturera, pero es relativamente en su necesidad de capital. Finalmente, el sector 4 se compone de bienes con fuerte carga manufacturera –intensivos en capital-, como maquinaria y eléctricos (Wong, 2014). Esta agregación se realiza para poder analizar si existen diferencias en el dinamismo del comercio por sectores, dado su requerimiento relativo de factores productivos. (Ver Anexo 2 para el detalle de la composición de los sectores)

4.2. Índices de dinamismo comercial

▪ Índice de Herfindahl-Hirschmann

Este índice permite medir el grado de concentración o diversificación de las exportaciones, ponderando el peso de cada producto o sector y del país en el total del comercio. La forma de calcularlo es la siguiente:

$$IHH = \frac{\left(\sum_{j=1}^n P_i^2 - \frac{1}{n}\right)}{1 - \frac{1}{n}} \quad (1)$$

donde $P_i = X_{ij}/XT_i$, correspondiente a la participación del país j en las exportaciones totales del país i (Durán & Alvarez, 2008). Debido a que la base de datos se encuentra desagregada a 99 sectores del sistema armonizado, se ha llevado a cabo una corrección del sesgo de agregación.

▪ Índice de Balassa

Este indicador, como mencionan Durán y Alvarez (2008), mide si el país tiene ventajas comparativas respecto a otro, observando la importancia de un producto o sector dentro de las exportaciones al mercado de destino, comparado con las exportaciones de este sector hacia el mundo. Se calcula de la siguiente manera

$$IB_{ij}^k = \frac{X_{ij}^k / XT_{ij}}{X_{iw}^k / XT_{iw}} \quad (2)$$

donde X_{ij}^k y X_{iw}^k representan las exportaciones del sector k desde el país i al j y desde el país i al mundo (w), respectivamente. XT_{ij} y XT_{iw} representan las exportaciones totales. Según los autores, después de normalizar el índice para obtener valores entre -1 y 1, de la manera

$$IB \text{ norm} = \frac{IB - 1}{IB + 1} \quad (3)$$

▪ Índice de Grubel Lloyd

Para medir el comercio intraindustrial, es decir, la posición de un país frente a otro con respecto al comercio bilateral de un sector en específico, el indicador más utilizado es el Índice de Grubel Lloyd, el cual mide este tipo de comercio como proporción del comercio mundial (López, López, & Montes, 2015) y se define así

A nivel de sector:

$$IGL = 1 - \frac{|X_{ij}^k - M_{ij}^k|}{(X_{ij}^k + M_{ij}^k)} \quad (4)$$

Debido a la existencia de múltiples definiciones de “sector económico”, se encuentra el problema del sesgo de agregación, el cual es el error relacionado con la agrupación errónea de los sectores y que puede sobre-estimar el comercio intra-industrial (Moreno & Posada, 2007). Debido a esto, se realiza el cálculo del índice mediante desagregación a 4 dígitos.

Donde X_{ij}^k y M_{ij}^k corresponde a las exportaciones o importaciones del sector k , desde el país i al país j periodo dado (Durán & Alvarez, 2008). Según estos autores, valores del IGL mayores a 0,33 representan indicios de comercio intra-industrial significativo, entre 0,1 y 0,33 existe potencial comercio intra-industrial débil y menor a 0,1 significan relaciones inter-industriales o de una sola vía.

También es posible calcular el IGL a nivel de país, el cual también debe ser calculado con cuidado debido al sesgo geográfico, el cual se puede presentar cuando se quiere calcular el comercio intra-industrial entre un país y un bloque económico. Este sesgo ocurre cuando, por ejemplo, sólo existe comercio de una vía entre el país analizado y uno de los miembros del bloque y, al mismo tiempo, existe comercio de una sola vía, pero contraria, con otro de los miembros del mencionado bloque; en este caso, aunque el comercio es netamente inter-industrial, al agregar por bloque se tendría un comercio intra-industrial (Moreno & Posada, 2007). Es posible corregir este sesgo calculando primero sobre la base bilateral y luego agregando, de esta manera:

$$IGL_{rji} = 1 - \frac{\sum_{r=1}^R \sum_{i=1} |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_{r=1}^R \sum_{i=1} (X_{ij} + M_{ij})} \quad (5)$$

Donde r representa un país perteneciente a la región R (Moreno & Posada, 2007).

▪ Índice de complementariedad de Colombia como exportador

De acuerdo con López et al. (2015) el índice de complementariedad del comercio mide la superposición del comercio entre países; compara las exportaciones de un país frente a las importaciones de otro, para evaluar si existe coincidencia entre oferta/demanda. Se especifica así

$$\left[1 - \left(\sum_i \frac{\sum_w m_{iwd}}{\sum_w M_{wd}} \frac{\sum_w x_{isw}}{\sum_w X_{sw}} \right) \div 2 \right] \times 100 \quad (6)$$

En este caso d es el país importador y s el exportador, w es el conjunto de países (en este caso la UE) e i es el sector.

4.3. Datos

Los datos de comercio entre países fueron extraídos de COMTRADE, especificación Sistema Armonizado (HS por sus siglas en inglés) a dos dígitos, el PIB de los países tiene como fuente el Banco Mundial, así como la cantidad de hectáreas de tierra cultivable, mientras que el acervo de capital de los países se construyó mediante la metodología de Lora (1994), utilizando datos de la formación bruta de capital y de depreciación del Banco Mundial. La Distancia entre países fue extraída de la base de datos creada por Rose (2004), la variable de lenguaje común proviene de las Naciones Unidas y la variable dicotómica de si existen preferencias arancelarias mediante del SGP provienen de Correia (2008). Los datos fueron extraídos para los 28 países que conforman la UE, para el periodo comprendido entre 1995 y 2015 (21 años).

4.4. El modelo gravitacional

Los primeros fundamentos del modelo gravitacional llegaron en 1962 con el estudio de Jan Tinbergen, en el que presenta un análisis para determinar los patrones de comercio internacional e introduce la ecuación gravitacional, planteando que el comercio entre dos países depende del tamaño de su economía y la distancia que los separa (Tinbergen, 1962). Algunos años después autores como Armington plantearon teorías para sustentar la demanda de productos dependiendo de su lugar de producción (Armington, 1969) y dieron fundamentos teóricos al modelo gravitacional mediante sistemas de gasto restringidos por costos de tránsito (Anderson J. , 1979), subsistemas de equilibrio parcial partiendo de un modelo de equilibrio general (Bergstrand, 1985) y mediante ajustes con el modelo Heckscher-Ohlin de factores de producción y Helpman-Krugman-Markusen de comercio intra-industrial (Bergstrand, 1989).

En la década pasada múltiples autores han remarcado el éxito del modelo gravitacional y lo han utilizado en estudios empíricos (Anderson & van Wincoop, 2003), (Rose A. , 2000) y (Rose A. , 2004). Trabajos más recientes proponen explicaciones basadas en redes de conexiones insumo-

producto entre firmas (Chaney, 2013). Es posible encontrar trabajos adicionales que utilizan el modelo gravitacional en estudios empíricos para analizar, por ejemplo, los flujos comerciales con la Unión Europea (Porojan, 2001) y (Martínez & Nowak, 2003), comercio entre países de la OECD (Metulini, 2013) y comercio entre Estados Unidos y Canadá (Kalafsky, Nagle, & Piburn, 2013) y (Piburn, 2013).

Este trabajo, además de intentar analizar los flujos comerciales entre Colombia y la Unión Europea, pretende hacerlo de manera sectorial; en este tema, son varios los trabajos que se destacan, planteando modelos de industria con firmas heterogéneas para analizar los efectos del comercio intra-industrial para demostrar que sólo las industrias más eficientes sobreviven (Melitz, 2003) y son ellas las que se convierten en exportadoras (Cleredis, Lach, & Tybout, 1998).

En lo referente a trabajos realizados para observar las principales tendencias comerciales de Colombia con sus socios de manera sectorial, es posible que uno de los trabajos más importantes realizados para analizar el comportamiento del comercio del país por sectores sea el realizado en (Cárdenas & García, 2004), el cual pretende estimar un modelo gravitacional con diversas variables explicativas –como presencia de diversos tratados de libre comercio y la situación del SGP, además de las variables tradicionales como distancia, PIB y otras geográficas y culturales-, para estimar los coeficientes de los principales determinantes de los flujos de comercio de Colombia con sus socios. De manera similar Bolivar, et al. utilizan un modelo gravitacional para analizar los flujos comerciales entre Colombia y sus socios (Bolivar, Cruz, & Pinto, 2015) y otro par de trabajos destacados analizan específicamente el comercio colombiano con la Unión europea y el papel que juega el Sistema Generalizado de Preferencias (Correia, 2008) y (Mejía, 2011).

Según Mejía (2011), citando a Baldwin y Taglioni (2006), el modelo gravitacional de comercio internacional está inspirado en la ley de la gravedad, la cual afirma que la fuerza de interacción entre dos cuerpos se relaciona positivamente con su masa y de manera inversa con la distancia que los separa.

$$F = G \frac{M_1 M_2}{(dist_{12})^2} \quad (7)$$

Siendo F la fuerza de atracción, G una constante gravitacional, M_1 y M_2 las masas de los cuerpos y $dist_{12}$ la distancia que los separa. Realizando una analogía para el comercio (8)

internacional, es posible suponer que la masa de los cuerpos (dos países en este caso) corresponde al tamaño de su economía y la fuerza de atracción es el valor de las exportaciones entre ambos. La ecuación toma la siguiente forma

$$T_{ij} = A \frac{Y_i Y_j}{D_{ij}}$$

en la cual T_{ij} es el valor de las exportaciones, A es una constante, Y_i y Y_j son los PIB de los países y D_{ij} es la distancia que los separa.

Siguiendo a Cárdenas y García (2004), el sustento teórico de este modelo llegó años después de su aparición con los aportes de Anderson (1979), Bergstrand (1985 y 1989) y Anderson y van Wincoop (2003). El modelo gravitacional puede ser derivado de un modelo de equilibrio general donde los bienes son diferenciados por lugar de origen, con especialización por región y funciones de utilidad CES (Cárdenas & García, 2004) y (Mejía, 2011). Según estos autores, los consumidores de la región j maximizan su utilidad mediante el consumo de bienes de la región i denotado por c_{ij} , expresada por

(9)

$$\left(\sum_i \beta_i^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} c_{ij}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\sigma/(\sigma-1)}$$

siendo β_i un parámetro y σ la elasticidad de sustitución entre bienes, bajo la restricción presupuestal

(10)

$$\sum_i P_{ij} c_{ij} = y_j$$

donde P_{ij} es el precio de los bienes de país i vendidos en el país j y y_j el ingreso de los residentes de j . El precio de los bienes P_{ij} puede expresarse como el producto del precio del bien en el país i (P_i) y los costos de comercio t_{ij} . Así, según Mejía (2011), citando a Anderson y van Wincoop (2003), la demanda nominal de los productos del país i por los consumidores del país j puede expresarse así

(11)

$$x_{ij} = \left(\frac{\beta_i P_i t_{ij}}{P_j} \right)^{(1-\sigma)}$$

donde P_j es un índice de precios al consumidor de j .

$$P_j = \left[\sum_i (\beta_i p_i t_{ij})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (12)$$

Llegando al escenario de equilibrio donde el mercado se vacía

$$y_i = \sum_j x_{ij} \quad (13)$$

y con el ingreso mundial representado por $y^w = \sum_j y_j$ se tiene que

$$x_{ij} = \frac{y_i y_j}{y^w} \left(\frac{t_{ij}}{\prod_i P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (14)$$

con

$$\prod_i = \left(\sum_j \left(\frac{t_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} \theta_j \right)^{1/(1-\sigma)} \quad (15)$$

y remplazando los precios de equilibrio en P_j es posible derivar que $\prod_i = P_i$. Finalmente se tiene la ecuación gravitacional

$$x_{ij} = \frac{y_i y_j}{y^w} \left(\frac{t_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (16)$$

Donde P_i es un índice de precios e implica una “resistencia multilateral”, así como t_{ij} también hace referencia a barreras comerciales. Esta ecuación gravitacional indica que, luego de controlar por el tamaño relativo de las economías, el comercio bilateral depende de las barreras bilaterales y de la elasticidad de sustitución entre bienes.

Según Cárdenas y García (2004), esta ecuación puede especificarse de manera empírica en logaritmos así:

$$(17)$$

$$\ln X_{ijt} = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln Y_{jt} + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 \delta_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

Donde X_{ijt} es el comercio entre los países i y j en el momento t , Y_{it} y Y_{jt} son el producto de cada país, D_{ij} es la distancia entre ellos y δ_{ijt} es un vector de otras variables que pueden explicar el comercio (límites, lenguaje común, tratados de libre comercio, etc).

4.5. Modelo econométrico

Dentro de los objetivos de este trabajo, se plantea determinar si la dotación de factores productivos, entre otras variables, efectivamente tiene un papel significativo dentro de la relación comercial entre Colombia y la UE. Sin embargo, no es posible estimar el modelo gravitacional con el conjunto de datos exclusivos para la U.E., pues se perdería información importante de todos los efectos de resistencia. Teniendo en cuenta los estudios previos, que fueron referenciados anteriormente, y de acuerdo al enfoque que utilizan autores como Mejía (2011), Cárdenas y García (2004), Bolivar et al (2015) y Correia (2008), se utilizará el conjunto de datos de 80 países de los cuales se tiene información desagregada por sector de su comercio bilateral con Colombia, con la intención de estimar el modelo gravitacional de comercio internacional, expuesto en la sección anterior, el cual explica el comercio en función del tamaño de las economías y la distancia que las separa. Recordemos la ecuación (17)

$$\ln X_{ijt} = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln Y_{jt} + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 \delta_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

Esta ecuación ha sido aumentada para abarcar consideraciones del modelo Heckscher-Ohlin, el cual afirma que las dotaciones relativas de factores productivos determinan en qué sectores se especializan los países. Como se observó, el patrón comercial de Colombia con la UE se caracteriza por abundancia en exportaciones de bienes agrícolas y materia prima –productos abundantes en recursos naturales en su producción-, mientras que importa bienes con algún tipo de carga manufacturera (débil o fuerte), -bienes que son abundantes en capital-; de acuerdo a esto, se incluye una variable que mida la abundancia relativa de capital y tierra por trabajador en Colombia, respecto al país de la UE. Adicionalmente se incluyen variables dicotómicas

(18)

para lenguaje común, si hay una frontera común y una *dummy* si el país hace parte de la UE. En conclusión, la ecuación a estimar queda de la manera

$$\ln F_{ijt} = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln PIB_{col_t} + \beta_2 \ln PIB_{ue_{jt}} + \beta_3 \ln Dist_{ij} + \beta_4 \ln KT_{ijt} + \beta_5 Lenguaje_{ijt} + \beta_6 SGP_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

Donde

F_{ijt} : Promedio comercial entre los países i y j en el momento t $((X_{ijt} + M_{ijt})/2)$.

Y_{it} y Y_{jt} : PIB de los país i y j .

D_{ij} : Distancia entre los países i y j de centro a centro.

$KL_{ijt} = \frac{K_{it}/L_{it}}{K_{jt}/L_{jt}}$: Abundancia relativa de Capital por trabajador del país i sobre el país j

$TL_{ijt} = \frac{T_{it}/L_{it}}{T_{jt}/L_{jt}}$: Abundancia relativa de Tierra por trabajador del país i sobre el país j

$Lenguaje_{ijt}$: Existe lenguaje común entre ambos países.

UE : El país pertenece a la U.E.

5. TENDENCIAS GENERALES DEL COMERCIO ENTRE COLOMBIA Y LA UE

El primer objetivo específico de este estudio consiste en explorar las principales tendencias del comercio entre Colombia y la UE, conformada por 28 países (ver Anexo 1). En lo que respecta a la participación en las exportaciones colombianas, la U.E. es la segunda economía más importante con un promedio de 16,4% en el periodo 1995-2015, sólo superado por de Estados Unidos que tiene un promedio de 38,4%. Sin embargo, es posible observar que esta tendencia no se ha mantenido constante, pues en el periodo 1995-1998 la participación oscilaba entre 25% y 23,2%, pero en el año 2000 descendió hasta 13,9% y se mantuvo en valores similares en los años

siguientes, llegando a perder el segundo puesto con Mercosur. En 2011 la participación de la U.E. tuvo un ligero aumento ubicándose 15,2% y retomando el segundo lugar, ante la gran baja de participación de Mercosur. Aunque entre 1995 y 2008 la participación en las exportaciones de Asia representaba entre 2% y 4%, desde 2009 dicho mercado comenzó a tomar fuerza dentro de los principales destinos, alcanzando en 2014 el 11% de las exportaciones totales de Colombia y ubicándose en 2015 con 8,3% equivalentes a casi 3.000 millones de dólares FOB (Free on board – Libre a bordo) (Ver Figura 1).

En el aspecto correspondiente a las importaciones colombianas (ver Figura 2), históricamente la U.E. también ha sido la segunda economía con mayor importancia, con un promedio de 16% en el periodo mencionado. Este flujo ha tenido un comportamiento similar a la participación en las exportaciones; entre 1995 y 1999 la participación alcanzó valores de 21%, pero en el año 2000 comenzó descender, llegando a 12% en el 2007. Para el año 2015 la participación de la U.E. fue de 15%, ubicándose en el 3er puesto. Es posible observar que la participación en las importaciones de economías como Estados Unidos y Mercosur también se han reducido, principalmente por la incursión de China, economía que pasó del 1% en 1995 a 18% en el 2015, ubicándose como la economía con segunda mayor importancia.

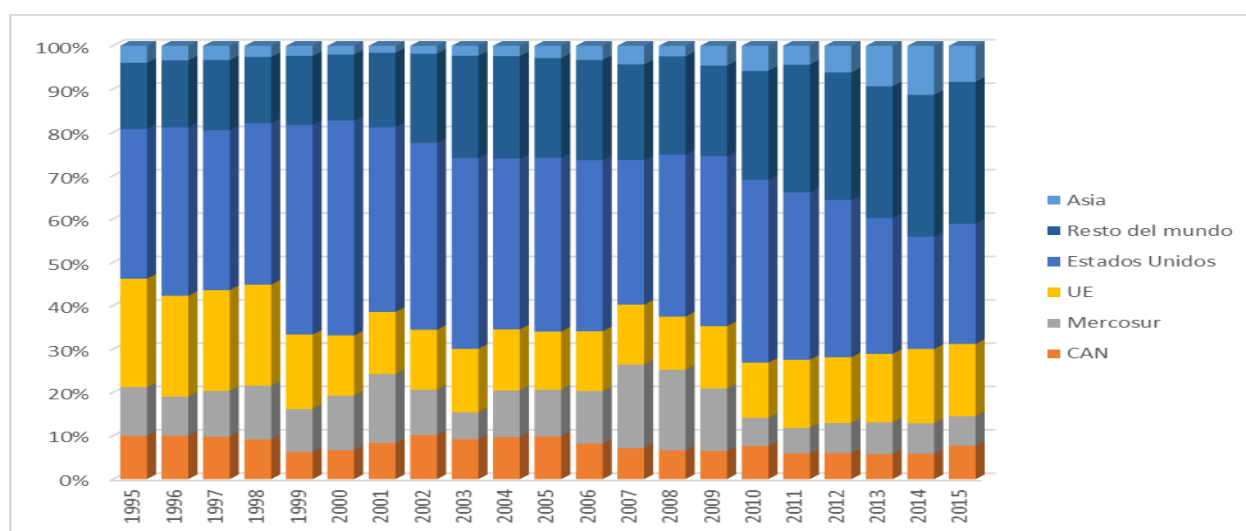


Figura 1. Participación en exportaciones colombianas (valor en dólares FOB). 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos del DANE

Una mirada más detallada del flujo comercial entre Colombia y la U.E. (ver Figura 3), en 1995 el valor exportado en dólares FOB base 2010 ascendía 3.431 millones, mientras que las importaciones tenían un valor en dólares CIF (Cost, insurance and freight – Costo, seguro y flete) de 3.600 millones y la balanza comercial tuvo un valor negativo para Colombia de 169 millones de dólares. El valor de las exportaciones se mantuvo relativamente constante en los años posteriores, aunque las importaciones aumentaron ocasionando que en 1998 la balanza comercial alcanzara un valor negativo para Colombia de 642 millones de dólares.

Sin embargo, este comportamiento fue más volátil a partir de este año. En 1999 la magnitud de estos flujos comenzó a descender, alcanzando sus niveles más bajos, con exportaciones de 1.969 millones e importaciones de 2.234 millones de dólares. A partir de este año y hasta 2007, las exportaciones se incrementaron en promedio un 17,23% anualmente, mientras que las importaciones lo hicieron en aproximadamente 14%.

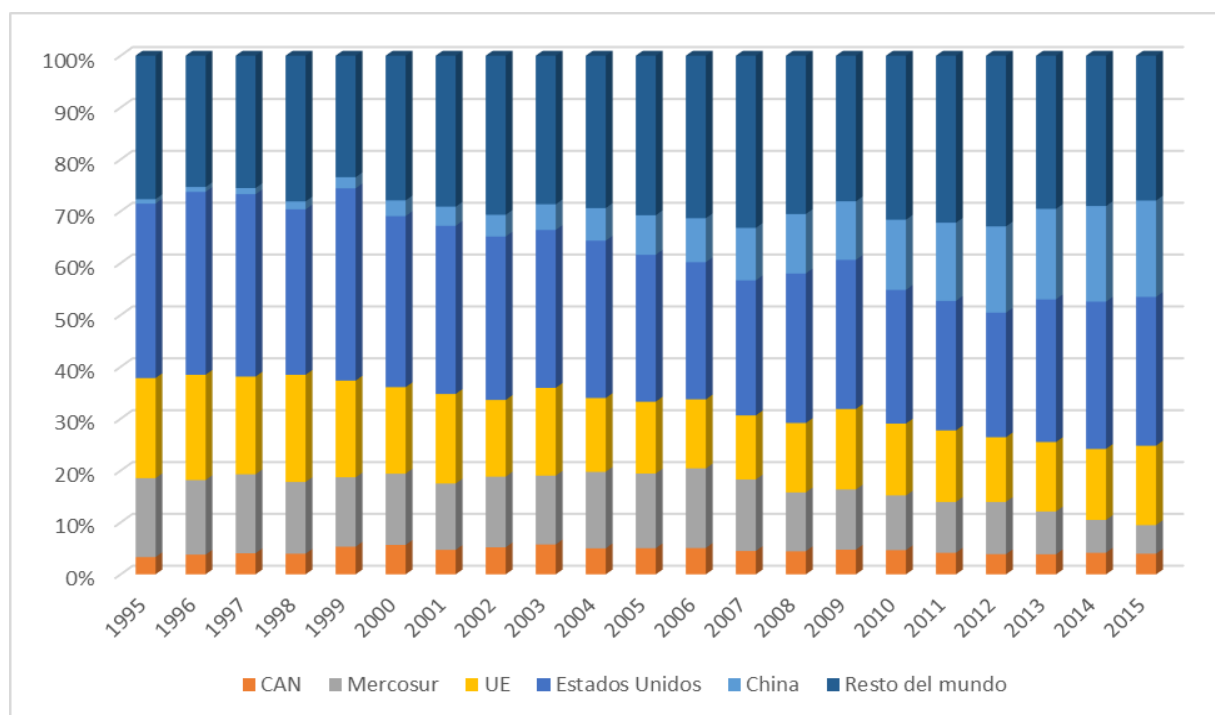


Figura 2. Participación en importaciones colombianas (valor en dólares CIF). 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos del DANE.

Durante el periodo 2008-2011 el crecimiento anual de las exportaciones osciló entre 3,9% y 5,9% y en 2011 el valor de dicho flujo alcanzó los 8.767 millones de dólares, con un crecimiento respecto al año anterior de 73%, al mismo tiempo que las importaciones aumentaron 30% llegando un valor de 7.322 millones de dólares; este año fue el primero en periodo de estudio con una balanza comercial positiva para Colombia de un valor significativo, con 1.445 millones. Hasta 2014 el valor de las exportaciones se mantuvo relativamente constante, pero en 2015 descendió 36,9% con apenas 5.529 millones de dólares hecho que ocasionó que la balanza comercial regresara a valores negativos, con una magnitud considerable de 2.089 millones, la más alta en el periodo.

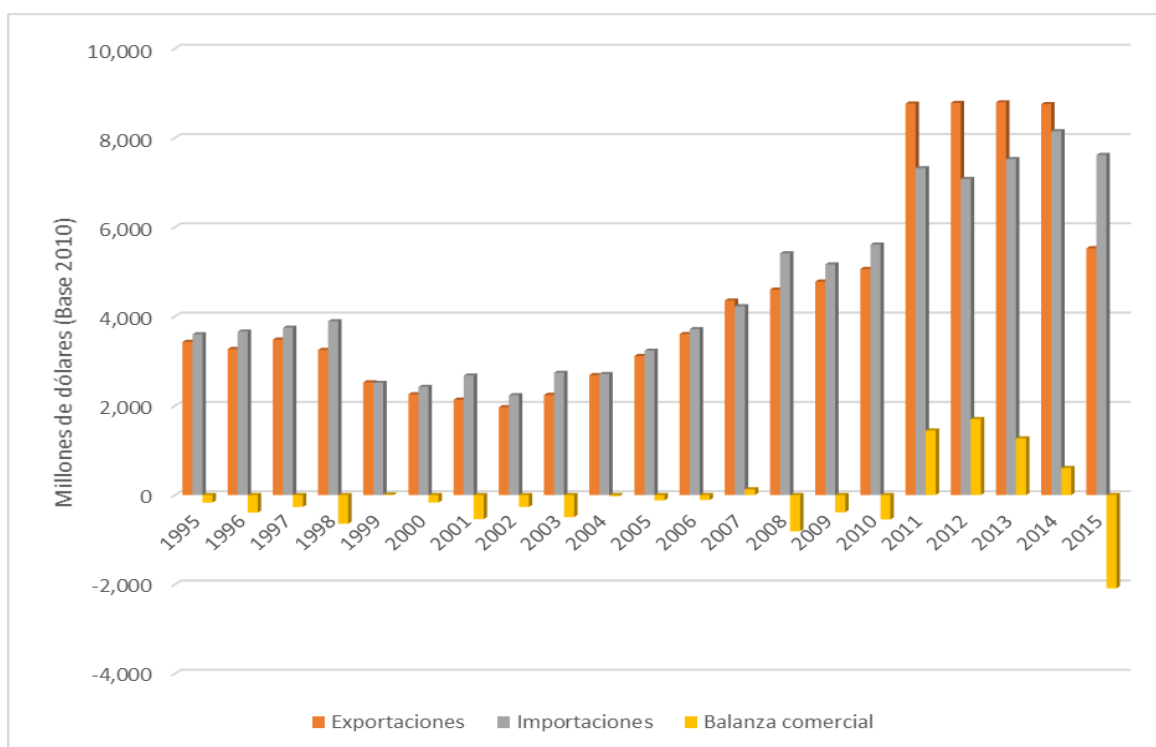


Figura 3. Exportaciones, importaciones y balanza comercial Colombia-UE. 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos del DANE.

Al realizar el análisis de los principales patrones comerciales entre estas dos economías, se encuentra que, si bien durante el periodo de estudio la UE ha sido el segundo mayor socio comercial de Colombia, los flujos y su proporción dentro del total no han sido invariantes. En cuanto a las exportaciones e importaciones en términos absolutos, es posible ver que estas presentaron una disminución a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI y repuntaron en 2003

hasta alcanzar los valores más altos del periodo en 2011. Sin embargo, en términos relativos, la UE ha perdido importancia como país destino de las exportaciones colombianas, frente a países del resto del mundo; en cuanto a importaciones, y al igual que Estados Unidos y Mercosur, ha perdido terreno frente a China. Además, se encuentra que tradicionalmente la balanza comercial de Colombia con la UE ha sido negativa y, aunque tuvo valores positivos altos entre 2001 y 2014, en 2015 alcanzó su mínimo histórico con más de 2.000 millones de dólares de desventaja.

6. COMPLEJIDAD Y DINÁMICA DEL COMERCIO ENTRE COLOMBIA Y LA UE POR SECTORES ECONÓMICOS

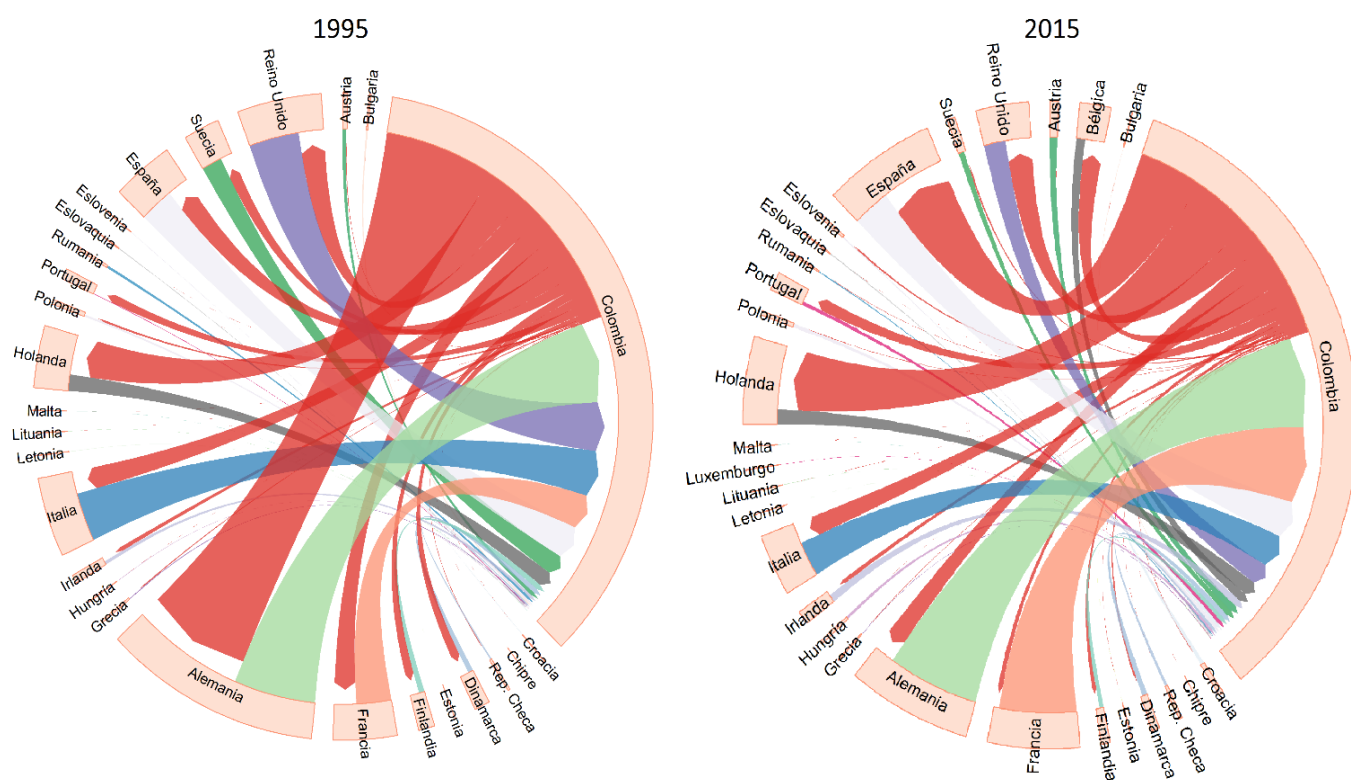


Figura 4. Relación comercial Colombia-Países de la UE. Elaboración propia, basado en datos de COMTRADE.

Analizando la complejidad y dinamismo de las redes comerciales de cada sector económico, es posible observar importantes cambios en la composición de la participación tanto en exportaciones como en importaciones. La Figura 4 ilustra el cambio de estas relaciones comerciales; la dirección de las flechas indica el tipo de flujo (salientes corresponden a exportaciones de Colombia y entrantes a importaciones), mientras que el tamaño corresponde a la magnitud del flujo. En 1995, por ejemplo, Alemania era claramente el mayor socio comercial de Colombia, tanto en exportaciones como en importaciones. En lo correspondiente a importaciones, el segundo lugar lo ocupaba Reino Unido, seguido por Italia, Francia y España, mientras que en exportaciones, Holanda era el segundo destino preferido de las exportaciones, seguido de Reino Unido, Francia e Italia. Pasando al año 2015 es posible observar importantes cambios; Alemania y Francia dejaron de ser los principales receptores de exportaciones y la relación pasó a ser casi únicamente en el sentido de importaciones desde Colombia. Por el contrario, España y Holanda tomaron el lugar de principales países importadores de productos colombianos.

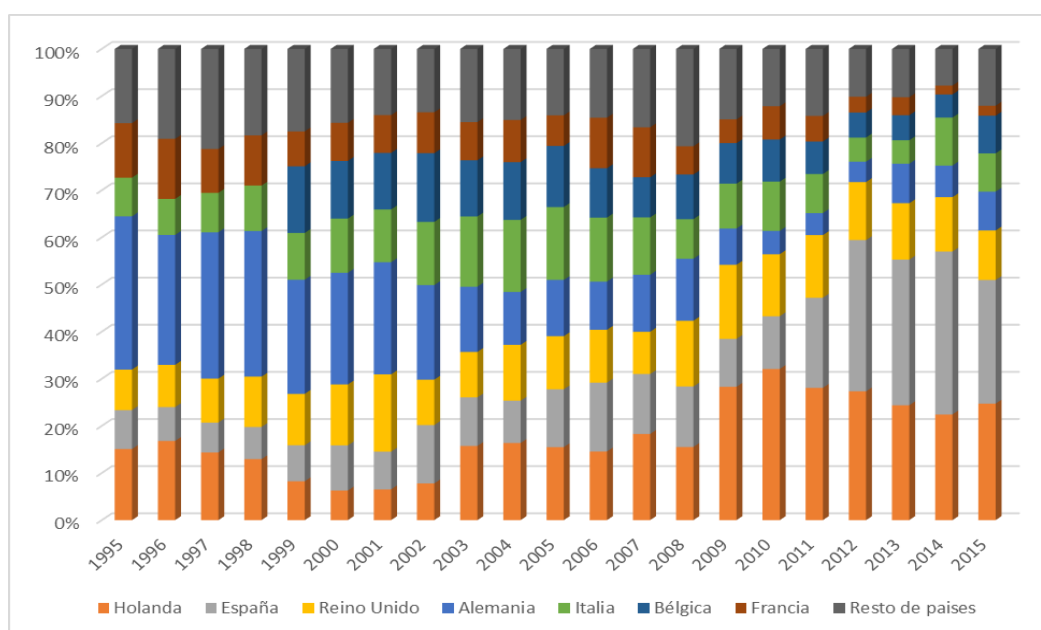


Figura 5. Participación por países de las exportaciones de Colombia a la UE. 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos de COMTRADE.

En la Figura 5 se muestra la participación de los principales países en las exportaciones de Colombia a la U.E. En 1995, Alemania era el principal receptor de exportaciones con 32,5% y un valor de 986 millones de dólares (corrientes, base 2010) seguido por Holanda con 15% y 458 millones de dólares. La participación de Alemania comenzó a descender considerablemente en

2003, cuando fue de tan sólo 13,8% correspondientes a 308 millones de dólares; en 8 años el valor de las exportaciones a este país se redujo en 68%. Por el contrario, la participación de España se hizo más significativa en el 2011, cuando fue de 19%, para ubicarse en 26% en el 2015 con un valor de exportaciones de 1454 millones de dólares (base 2010). Holanda se ubicó en segundo lugar con una participación de 24% y exportaciones por 1370 millones.

En la Figura 6 se observa la distribución de las exportaciones a la U.E. de estos 4 sectores. En 1995 el sector de bienes agrícolas ocupaba el primer lugar en las exportaciones, con más del 60%, seguido por materia prima (compuesto principalmente por petróleo y minerales) con 35%; los bienes de débil carga manufacturera tenían una participación de 3,8% y las exportaciones del sector de fuerte carga manufacturera era casi nula, con 0,31%

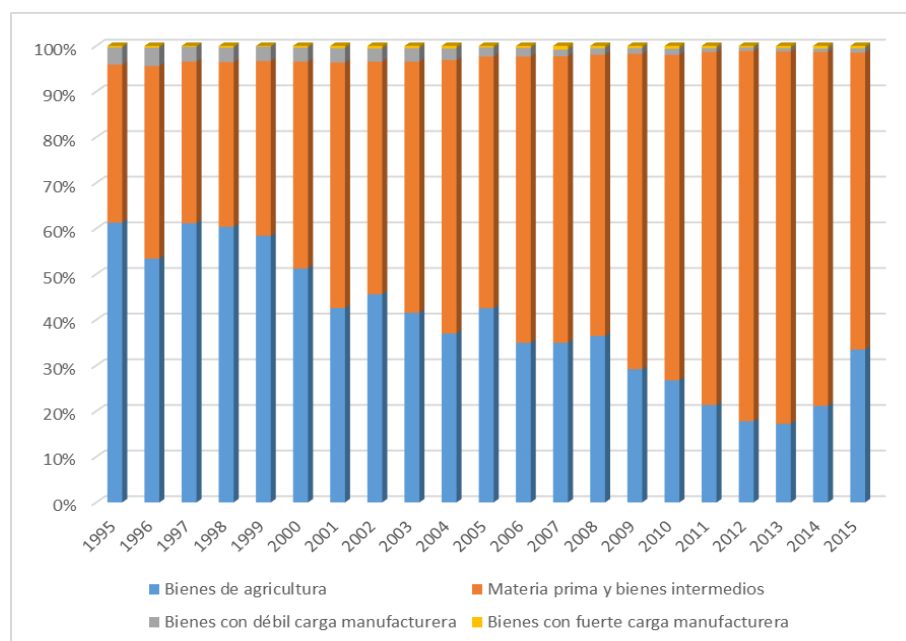


Figura 6. Participación por sector en las exportaciones Colombia-UE. 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos de COMTRADE.

A partir de 1998 esta distribución comenzó a cambiar, hasta que en 2001 el sector de materia prima y bienes intermedios se convirtió en el de mayor participación con un 53%. En el 2015 dicho sector tuvo una participación en el total de las exportaciones de 65%, seguido por bienes agrícolas con 33%; la participación de los bienes con débil y fuerte carga manufacturera fue insignificante, con 0,9% y 0,5% respectivamente. Se encuentra entonces que en el periodo 1995-2015 se presentó un cambio estructural en la proporción de la canasta exportadora de Colombia hacia la UE, pasando

de ser mayoritariamente compuesta por el sector agrícola –con carga manufacturera casi inexistente-, a componerse en gran parte por materia prima y bienes intermedios.

En la Figura 7 se observa el flujo de importaciones provenientes desde la UE por sectores, los cuales han mantenido una participación relativamente estable dentro del total. Es posible observar que las importaciones de bienes agrícolas no supera el 5% y la de bienes con débil carga manufacturera es, en promedio, 8%. El sector de bienes con fuerte carga manufacturera como maquinaria y eléctricos es el que representa mayor valor dentro de las importaciones totales, seguido por una alta participación del sector de materia prima y bienes intermedios; si bien Colombia es exportador de materia prima, desde la UE se importan grandes cantidades de bienes intermedios como lo son productos químicos y plásticos.

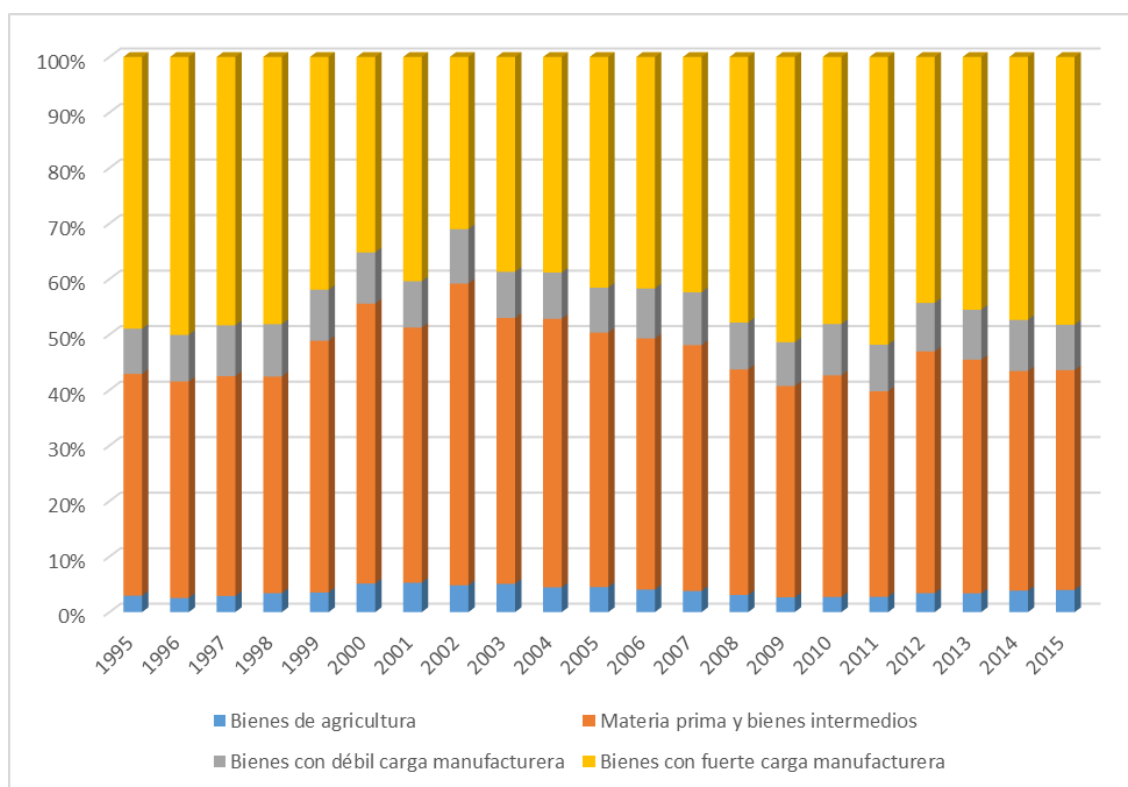


Figura 7. Participación por sector en las importaciones Colombia-UE. 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos de COMTRADE.

Habiendo explorado el comportamiento de los flujos comerciales por sectores, se revisarán algunos de los principales índices de comercio internacional, para aclarar un poco más la posición y dinamismo comercial de Colombia respecto a la U.E.

6.1. Índice de Herfindahl-Hirschmann

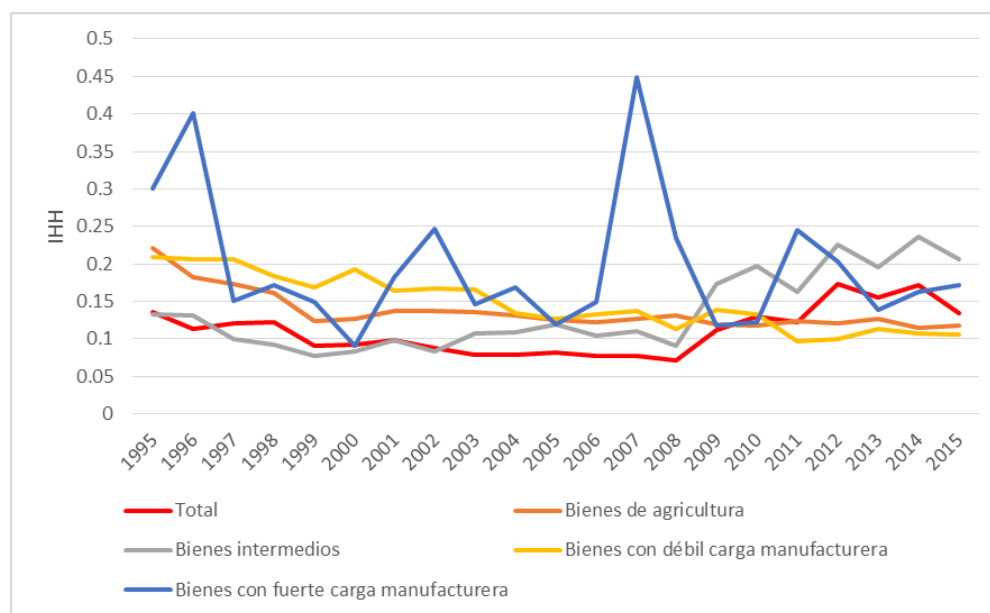


Figura 8. Índice de Herfindahl Hirschmann por sectores Colombia-UE. 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos de COMTRADE.

En la Figura 7 se tiene el IHH de Colombia con la U.E. total y por sectores. Según Durán y Alvarez (2008), un IHH mayor a 0.18 indica un mercado concentrado, entre 0.10 y 0.18, como moderadamente concentrado y entre 0.0 y 0.1 se considera diversificado. De acuerdo a esto, es posible observar que el total de las exportaciones colombianas a inicio y final del periodo de estudio (1995-2002 y 2009-2015) podrían considerarse como moderadamente concentradas, mientras que de 2002 a 2008 fueron diversificadas. El sector de bienes de agricultura en los primeros dos años estaba altamente concentrado, esto debido a que aproximadamente el 40% de las exportaciones de este tipo de bienes tenían como destino a Alemania. Sin embargo, luego de estos dos años, Bélgica, Holanda y Reino unido se

posicionaron como otros destinos importantes de este tipo de bienes, con participaciones de entre 10% a 15% (ver Anexo 3).

Respecto al sector de materia prima y bienes intermedios en los primeros años del periodo se mantuvo entre moderadamente concentrado y diversificado. Sin embargo, en 2010 superó la barrera de 0.18, llegando a valores de incluso 0.23; la razón de este comportamiento corresponde a que de 2011 a 2015, más del 50% de las exportaciones de estos bienes fueron destinadas solo a Holanda y España (ver Anexo 4). Caso contrario ha sucedido con el sector de bienes con débil carga manufacturera el cual pasó de estar concentrado en los primeros años a ser diversificado después de 1999, hecho que puede observarse en el Anexo 5, pues en un principio más del 50% de exportaciones de este sector estaban destinadas a Alemania y España, pero a comienzos del siglo XX países como Reino Unido, Francia y Holanda se convirtieron en importantes destinos de este tipo de productos, que se componen principalmente de textiles y calzado.

Finalmente, al analizar el sector de bienes con fuerte carga manufacturera se observa que ha sido el más volátil, aunque la mayoría de años ha estado concentrado, esto debido principalmente a que los valores exportados son muy bajos, por lo que cualquier variación en los valores afecta considerablemente la proporción de cada país. En el año 1995 aproximadamente el 50% de exportaciones eran destinadas a Italia y el 30% a Reino Unido, mientras que en 2007 más del 70% de estos bienes compuestos por maquinaria y elementos eléctricos, tenían a Francia como país de llegada. Desde 2008 Holanda ha sido el mayor importador de este tipo de bienes desde Colombia, con valores entre 20% y 40% (ver Anexo 6).

6.2. Índice de Balassa

Es posible interpretar que valores entre (0.33 y 1) representan ventajas para el país, (-0.33 y -1) existe desventaja para el país y entre (-0.33 y 0.33) existe tendencia hacia un comercio intra-producto (Durán & Alvarez, 2008). De acuerdo con esto, observando la Figura 9 es posible decir que en algunos años Colombia ha tenido una pequeña ventaja relativa en el

sector de bienes agrícolas, pero en promedio en el periodo, el índice es de 0.28, es decir, existe tendencia hacia un comercio intra-producto. Este resultado es interesante, pues aunque Colombia tiene ventaja comparativa en mano de obra no calificada y tierras fértiles, el índice no representa una ventaja en este tipo de bienes y sí, un comercio fluido de ambas direcciones, hecho que está explicado por la forma de agregación del macro-sector. Al agrupar bienes de agricultura, también entran en él algunos sectores de comestibles que si bien son derivados de productos agrícolas, tienen algún proceso de conversión. En este caso, se encuentra que Colombia exporta en gran parte bienes agrícolas “brutos” o sin ningún otro proceso, mientras que importa de la U.E. grandes cantidades de bienes agrícolas derivados, como harina, resinas y aceites; este hecho explica el resultado del índice.

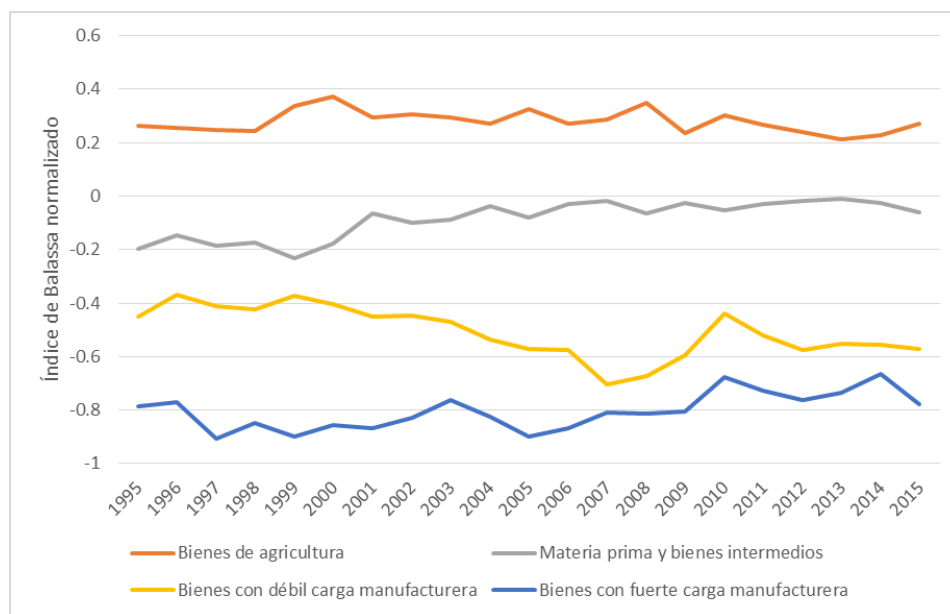


Figura 9. Índice de Balassa normalizado entre Colombia y la UE. 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos de COMTRADE.

En esta misma categoría, pero de manera más clara, se ubica el sector de materia prima y bienes intermedios, pues el peso de las exportaciones de este sector desde Colombia a la U.E. es menor que al total del mundo. Los sectores de débil y fuerte carga manufacturera claramente tienen una desventaja relativa para Colombia, en mayor medida para los bienes con alta carga, significando esto que tan sólo una pequeña parte de este tipo de productos se exportan a la U.E.

6.3. Índice de Grubel Lloyd

Según (Durán & Alvarez, 2008), valores del IGL mayores a 0,33 representan indicios de comercio intra-industrial significativo, entre 0,1 y 0,33 existe potencial comercio intra-industrial débil y menor a 0,1 significan relaciones inter-industriales o de una sola vía.

En la Figura 10 se encuentran los valores promedio del IGL en 4 años del periodo 1995-2015; es posible observar que aquel correspondiente a bienes agrícolas tenía en 1995 un valor menor a 0,02, es decir, comercio de una sola vía, hecho que concuerda con lo observado anteriormente, donde la mayoría de exportaciones de Colombia a la U.E. correspondían a este tipo de bienes, mientras las importaciones eran muy bajas. En los 3 cortes posteriores se tiene que el índice muestra un aumento hasta llegar a niveles de 0.08, sin embargo no supera la barrera de 0,1, por lo que en todo el periodo se presenta relaciones inter-industriales en este sector

Uno de los hechos más notorios dentro de este índice es que el sector de materia prima y bienes intermedios en 1995 tenía un valor menor a 0,1, pero en los 3 cortes de tiempo posteriores presenta valores mayores a este umbral, hecho que indica un paso de relaciones de una sola vía a comercio intra-industrial débil, es decir que los valores de las importaciones y exportaciones son muy parecidos. En lo correspondiente al sector de bienes con débil carga manufacturera, el índice ha descendido desde valores cercanos a 0,2, llegando en 2008 a representar comercio de una sola vía, esto justificado por la continua disminución de exportaciones de este tipo de bienes hacia la U.E. Finalmente, se tiene que el comercio de bienes con fuerte carga manufacturera ha fluctuado entre comercio de una sola vía y potencial comercio intra-industrial llegando a su valor más alto en 2015, con casi 0,14.

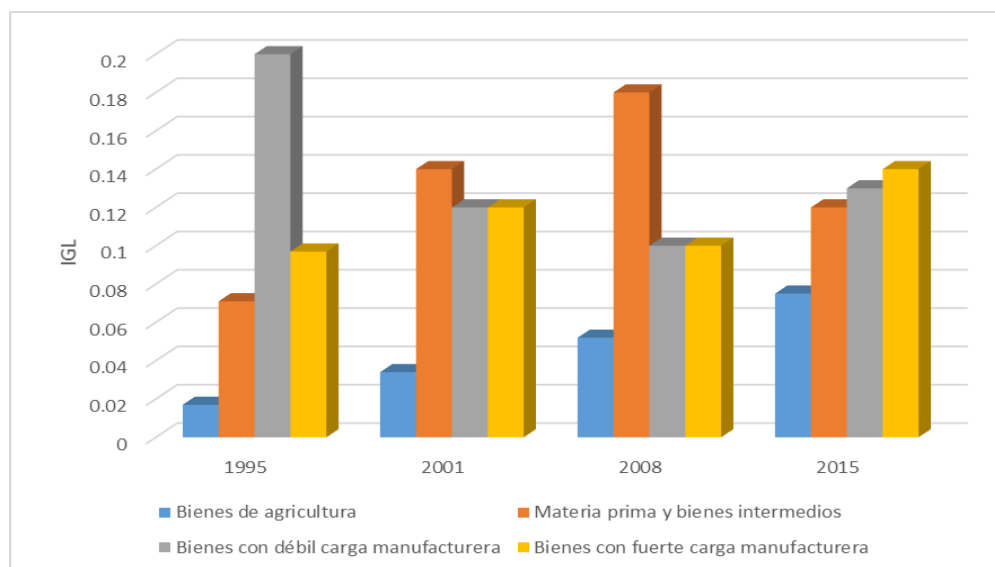


Figura 10. Índice de Grubel y Lloyd entre Colombia y la UE. 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos de COMTRADE.

En la Figura 11 se presenta el IGL entre Colombia y cada uno de los países de la UE. Este índice fue calculado con una desagregación a 4 dígitos y teniendo en cuenta el problema del sesgo geográfico. Se encuentra que no han existido cambios significativos en el comercio intra-industrial entre Colombia y los países de la UE. Para los países con los que más se comercia (Holanda, España, Francia, Alemania, Reino Unido e Italia) se tienen valores entre 0.1 y 0.3 a lo largo del periodo de estudio, lo que indica que existe potencial comercio intra-industrial débil, debido a la magnitud del intercambio comercial de doble vía en lo que respecta a materia prima y bienes intermedios, pero que se balancea con el comercio de una sola vía en bienes agrícolas y bienes con alta carga manufacturera. Algunos países que alcanzan altos valores, como Rumania en 1995, Eslovenia en 2001, Lituania en 2008 y Letonia en 2015 se explican por los bajos niveles de exportaciones y casi nulos de importaciones con Colombia, lo que ocasiona que en estos años, ante exportaciones e importaciones de bienes intermedios nominalmente pequeñas, pero relativamente significativas, el índice muestre comercio intra-industrial elevado.

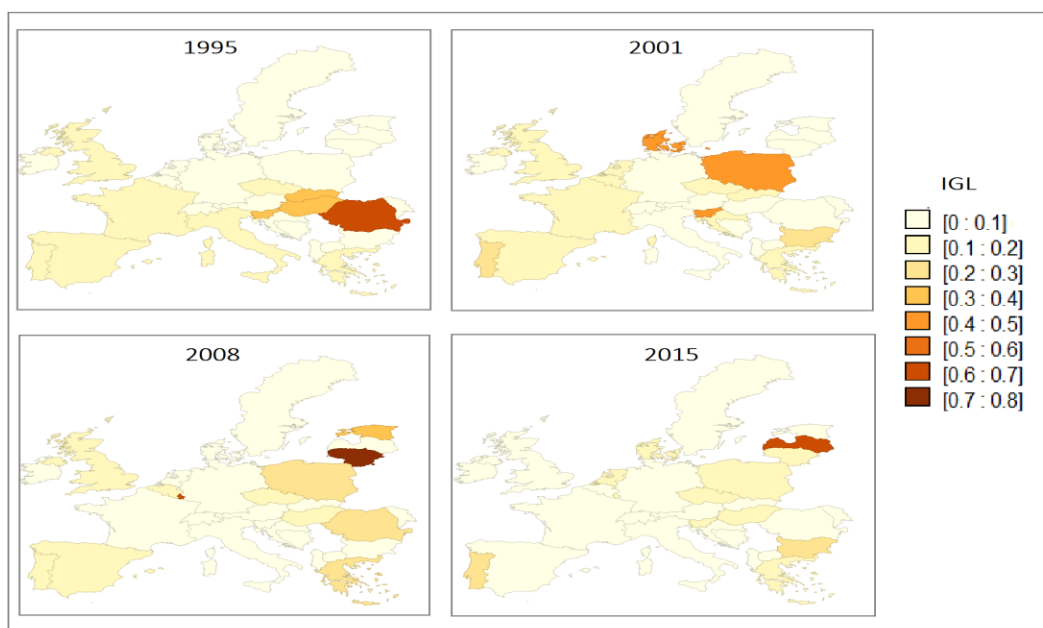


Figura 11. Índice de Grubel y Lloyd entre Colombia y los países de la UE. 1995-2015. Elaboración propia, basado en datos de COMTRADE.

6.4. Índice de complementariedad de Colombia como exportador

En la Figura 12 se muestran los valores de este índice con Colombia como exportador. Se encuentra que para todos los países supera el 20%. En 1995 Eslovenia y Grecia superaban el 40% puntos y los países con los que se mostró que se tienen más relaciones, como Alemania, España, Holanda, Reino Unido y Francia tenían valores de entre 20% a 30%. En 2001 y 2008 se observan los valores más altos; para España, Reino Unido, Holanda, Bélgica e Italia, entre el 40% y 50% de los productos que importan en mayor medida, son los que tienen mayor proporción dentro de las principales exportaciones de Colombia. Para 2015 se mantienen valores superiores al 30% y para países como Suecia, Lituania, Polonia, Letonia, Estonia, Bulgaria y Grecia, la coincidencia exportaciones-importaciones alcanza niveles de entre 30% hasta 60%; estos países no son principales destinos de las exportaciones colombianas, por lo que estos hallazgos significarían una posible oportunidad de explorar nuevos mercados.

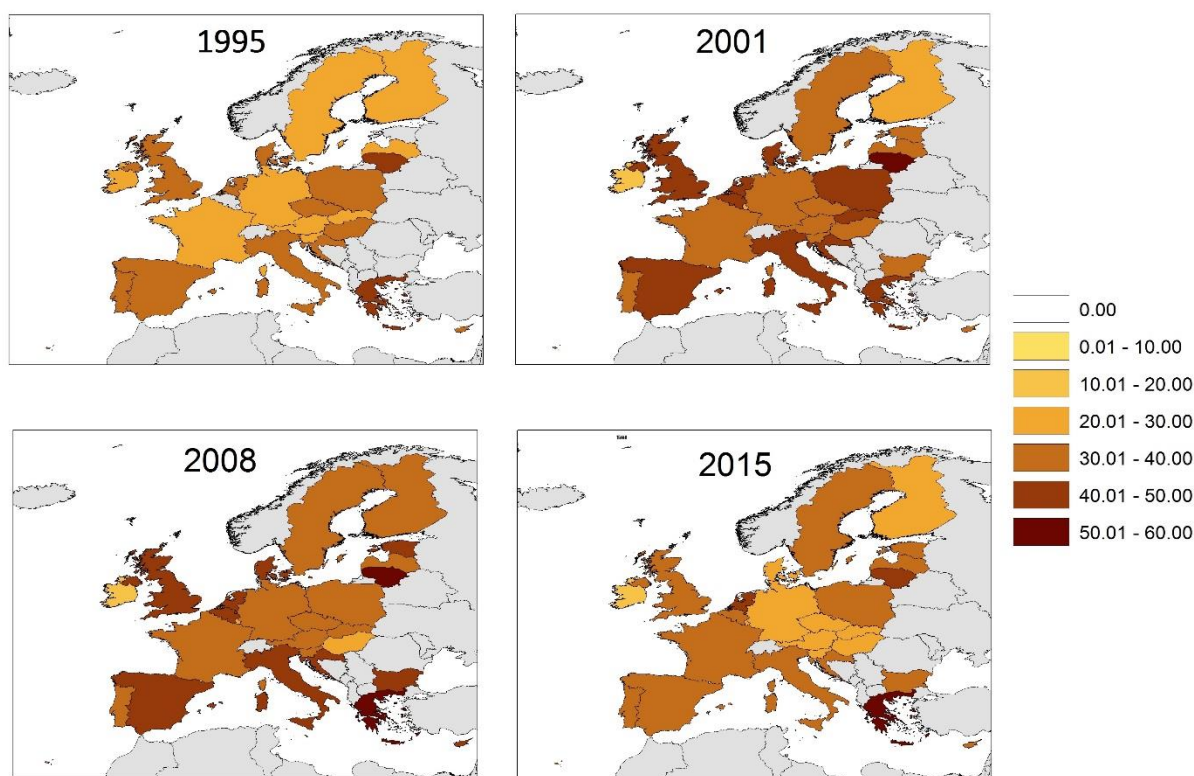


Figura 12. Índice de complementariedad con Colombia como exportador vs UE. 1995-2015. Elaboración propia en ArcGIS, basado en datos de COMTRADE.

7. INFLUENCIA DE LAS DOTACIONES DE FACTORES DENTRO DE LA RELACIÓN COMERCIAL

En primer lugar, se realiza la estimación del modelo gravitacional con los flujos totales de comercio entre Colombia y sus socios comerciales, para el periodo de estudio. Para determinar el método correcto de estimación se efectúa la prueba de Breush-Pagan (Ver Anexo 7), obteniendo que se rechaza la hipótesis nula (H_0), la cual indica que la variabilidad de los efectos específicos es cero (Bolívar, Cruz, & Pinto, 2015). Acto seguido se realiza el Test de Hausman, donde se observa que es preferido el modelo de efectos fijos sobre efectos aleatorios (Ver Tabla 1). Las estimaciones de efectos fijos son corregidas por medio del método de errores estándar corregido para panel (PCSE), debido a la presencia de heterocedasticidad.

Los resultados la primera estimación del modelo para el total de los flujos permite afirmar que todas las variables especificadas en el modelo son significativas al 1%, con excepción de la dummy que es 1 cuando el país pertenece a la U.E., que lo es al 5%. Los signos de todas las variables explicativas, son los esperados pues el promedio comercial entre dos países aumenta cuando el PIB de ambos socios es mayor y disminuye cuanto más grande es la distancia que los separa. La variable correspondiente a dotación relativa de Capital por trabajador tiene un signo negativo y de dotación relativa de tierra es positivo, los cuales son los esperados por lo siguiente:

Tabla 1. Resultados modelo gravitacional total y sectores

Variable dependiente: LnFsector					
Modelo	EF	Pooled MCO			
Variable	Total	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4
LnPIBcol	0.887*** (0.058)	0.58*** (0.03)	0.63*** (0.15)	0.58*** (0.078)	0.36*** (0.13)
LnPIBue	0.57*** (0.06)	0.78** (0.01)	0.61*** (0.08)	0.87 (0.06)	0.92*** (0.05)
LnDist	-0.51** (0.258)	-1.35*** (0.04)	-3.32*** (0.32)	-1.56*** (0.48)	-0.98** (0.62)
LnKL	-0.21*** (0.06)	-0.08*** (0.002)	-0.33*** (0.04)	-0.33*** (0.04)	-0.12 (0.05)
LnTL	0.3*** (0.07)	0.02** (0.0013)	0.078** (0.03)	0.33*** (0.03)	0.58 (0.04)
Lenguaje	2.07*** (0.48)	1.12*** (0.15)	0.33*** (0.03)	0.39*** (0.03)	0.12** (0.04)
Frontera	1.63** (0.69)	0.25** (0.01)	0.52*** (0.14)	1.09 (0.13)	0.14 (0.16)
UE=1	0.84** (0.34)	0.15*** (0.05)	-0.34** (0.15)	-0.47 (0.16)	0.03*** (0.18)
Const	-10.61*** (2.34)	1.18*** (0.55)	15.53*** (3.17)	-47.76*** (4.93)	-36.2 (6.42)
Variable dependiente	Ln Ftotal	LnFSec1	LnFSec2	LnFSec3	LnFSec4
R cuadrado	0.6603	0.4803	0.5216	0.3691	0.4268
Test de Hausman	875.26***				
Test de heterocedasticidad	90619.86***	391.53***	109.8***	177.2***	365.6***
Tipo de corrección	PCSE	VCE	VCE	VCE	VCE
***Significativo al 1%					
**Significativo al 5%					
*Significativo al 10%					
Elaboración propia, en base a información obtenida y realizada en el contexto del proyecto de investigación referenciado en la página3.					

Se observa que Colombia exporta bienes intensivos en tierra e importa bienes intensivos en capital. Según el modelo Heckscher-Ohlin cada país se especializa en la producción del bien que es intensivo en el factor productivo abundante y entre más abundancia relativa tiene de dicho factor, más se especializa, por lo que produce más de este bien y menos de los otros. Un aumento en KL significa el aumento en la abundancia relativa de capital por trabajador de Colombia –o disminución en abundancia relativa de mano de obra- respecto al socio comercial y, ante menos abundancia, menor especialización y menor flujo comercial; dicho de otra manera, un aumento en el capital de Colombia significa un aumento en la producción de aquellos bienes intensivos en este factor, por lo que serán necesarias menos importaciones desde el socio y, al mismo tiempo, por la relocalización de recursos, se producirá menos de los bienes intensivos en trabajo, por lo que se exportará una cantidad menor. Por otro lado, cuando aumenta la dotación relativa de tierra con respecto a la U.E., el flujo comercial entre las dos economías de estudio aumenta, pues Colombia tenderá a especializarse más en bienes intensivos en este factor.

Analizando las magnitudes de los coeficientes obtenidos mediante la estimación, se tiene que un aumento de 1% en el PIB de Colombia ocasiona un incremento de 0,88% en el flujo comercial, mientras que el crecimiento en 1% del PIB del socio tiene un efecto positivo de 0,57% en el flujo comercial bilateral. Asimismo, la sensibilidad del comercio frente a la distancia es de -0,51%. El hecho de tener un lenguaje común representa un comercio 2,07% mayor con país hispano-hablante que con uno que no lo es, mientras que el tener una frontera representa un 1,63% más comercio. Analizando la variable categórica U.E. se observa que, en promedio, el hecho de que el socio sea miembro de la U.E. representa un aumento de 0,84% del flujo comercial respecto a un país no miembro. Finalmente, profundizando en las variables de dotación relativa de factores, se encuentra que un aumento de 1% la cantidad de capital por trabajador relativa ocasiona una disminución de 0,21% en la magnitud de las relaciones comerciales de Colombia con su socio, mientras que un incremento de 1% en la dotación relativa de tierra representa un incremento de 0.3% en dicho flujo.

Para las estimaciones por sectores también se realizó la prueba de Breush-Pagan, encontrando que el método de MCO agrupado es preferido sobre efectos aleatorios (Ver Anexo 7). De manera análoga con Mejía (2011), Bolivar et al (2015) y Correia (2008), se corre un modelo mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios con errores robustos clusterizados, tomando el panel

como un *pool*. Es esencial que los errores estándar de MCO sean corregidos por agrupación (clustering) en los individuos; si esto no se realiza, se asume que los errores en la regresión son independientes e idénticamente distribuidos, supuesto que puede ser falso, pues es probable que el error esté correlacionado en el tiempo para un individuo dado.

En las últimas 4 columnas de la Tabla 1 se muestran los resultados de las estimaciones de cada sector independiente, por MCO. En este caso, la variable dependiente fue el logaritmo del flujo comercial de cada sector, mientras que las dependientes continuaron siendo las mismas. En este caso, el objetivo, más que comparar magnitud de los coeficientes, radica en determinar qué variables son significativas en el flujo de cada sector y su signo. Para el sector 1 (Bienes agrícolas), así como para el resto de sectores, se tiene que el PIB de Colombia es significativo y positivo, como se espera. Para este sector, los sectores 3 y 4, la distancia también es significativa y tiene el signo esperado. Se tiene que la variable categórica de lenguaje común también tiene una relación positiva con el flujo comercial de todos los sectores, mientras que se encuentra significancia positiva del hecho de tener una frontera común para la magnitud del comercio de los sectores de Bienes Agrícolas y Bienes intermedios.

Respecto a la abundancia relativa de capital por trabajador, la cual es una de las variables de interés, se observa que es significativa para los tres primeros sectores, es decir, cuando aumenta la abundancia relativa de capital en Colombia se afecta la magnitud del flujo comercial, de manera negativa en este caso. Sin embargo, esta variable no es significativa para el sector de bienes con fuerte carga manufacturera; cuando aumenta la abundancia relativa de capital en Colombia, no se afecta el flujo de comercio de bienes fuertemente intensivos en capital, el cual ha sido históricamente de una sola vía –importaciones a Colombia desde la UE-, por lo que podría llegar a pensarse que los aumentos en el capital en Colombia apuntan a producción de bienes con baja carga manufacturera y bienes intermedios, y no a aquellos con alta carga manufacturera. Aunque esto es un supuesto y no una afirmación sería interesante realizar un estudio más exhaustivo.

Respecto a la variable que determina si el país es o no miembro de la U.E., se tiene que el flujo comercial de los sectores 1 y 4 aumenta cuando se trata de un miembro, mientras que el flujo de los sectores 2 y 3 es menor que cuando se trata de un país no miembro de la U.E.

8. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este estudio consistía en explorar los patrones y determinantes del comercio entre Colombia y la UE, analizando si existen dinámicas diferentes entre sectores económicos para el periodo 1995-2015. En primer lugar, se presentó una amplia sección que describe los patrones comerciales entre los países en cuestión, donde se encontró que la UE es la segunda economía más importante en relaciones comerciales con Colombia en el periodo 1995-2015. En términos de exportaciones desde Colombia hacia la UE, la distribución por sectores ha cambiado drásticamente, pues en 1995 el 60% del valor exportado correspondía a bienes agrícolas y a lo largo del tiempo, esto cambió hasta llegar a una participación de 60% del sector de materia prima y bienes intermedios, mientras que los sectores de bienes con débil y fuerte carga manufacturera son relativamente insignificantes. En el aspecto correspondiente a las importaciones, la distribución se ha mantenido relativamente estable, con participaciones mayores a 40% del sector de bienes con fuerte carga manufacturera.

Las relaciones con cada país miembro de la UE han cambiado a lo largo del tiempo, pues países como Alemania y Francia, que contribuían de manera importante en las exportaciones de Colombia, pasaron a ser en su mayoría exportadoras hacia Colombia, mientras países como Holanda Y España fortalecieron sus relaciones comerciales con el país sudamericano. Las exportaciones de Colombia en los sectores más importantes (bienes agrícolas y materia prima y bienes intermedios) han sido moderadamente diversificadas, teniendo múltiples países de destino. Por otro lado, si bien se observa una leve ventaja comparativa del sector agrícola, el hecho notorio es la desventaja relativa en los sectores que incluyen algún nivel de carga manufacturera.

Respecto al comercio intra-industrial se encuentra que en el periodo de estudio, Colombia tiene un potencia comercio intra-industrial con la UE en el sector de materia prima y bienes intermedios. Adicionalmente se encuentran valores altos de coincidencia exportadora con múltiples país de esta unión económica, que pueden representar mercados potenciales para productores nacionales y un aumento en la diversificación de los sectores en que más se exporta: bienes agrícolas y el sector de materia prima y bienes intermedios.

Al estimar el modelo gravitacional aumentado, determinar la influencia de la dotación relativa de factores, entre otras variables, se presentan hallazgos consistentes con la literatura y trabajos previos; la magnitud del intercambio comercial depende positivamente del tamaño de las economías y negativamente de la distancia que los separa. El principal hallazgo es que la abundancia relativa de factores incide en el comercio, pues al aumentar la abundancia relativa de capital por trabajador en Colombia, respecto a la concerniente en su socio, los flujos comerciales descienden; cuando la abundancia relativa capital/mano de obra de Colombia respecto a la UE aumenta en 1%, el comercio disminuye en 0.21%. En lo referente a los flujos por sectores se encuentra que, para la magnitud del intercambio de bienes agrícolas, tanto su PIB como el de su socio sí tiene un efecto positivo, así como en los otros tres sectores sí influye positivamente. La abundancia de capital en Colombia afecta los flujos de todos los sectores, mientras que la abundancia relativa de tierra afecta positivamente sólo los 3 sectores más bajos.

9. REFERENCIAS

- Agosin, M. (2009). Crecimiento y diversificación de exportaciones en economías emergentes. *Revista CEPAL*, 72.
- Anderson, J. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *The American Economic Review*, 69(1).
- Anderson, J., & van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. *Economic Review*, 93(1).
- Armington, P. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 16(1).
- Baldwin, R. (1992). Measuring dynamic gains from trade. *Journal of Political Economy*, 100(11).
- Baldwin, R., & Taglioni, D. (2006). Gravity for dummies and dummies for gravity equations. *NBER Working Paper Series*, 12516.
- Bergstrand, J. (1985). The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 67(3).
- Bergstrand, J. (1989). The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, 71(1).

- Bolivar, L., Cruz, N., & Pinto, A. (2015). Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. *Economía & Región*, 9(1).
- Cárdenas, M., & García, C. (2004). El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos. *Documentos de trabajo Fedesarrollo*(27).
- Chaney, T. (2013). The Gravity Equation in International Trade: An Explanation. *NBER Working Paper Series*, 19285.
- Cleredis, K., Lach, s., & Tybout, J. (1998). Is Learning by exporting important? Micro-dynamic evidence form Colombia,Mexico and Morocco. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3).
- Colombia, C. E. (2012). *Acuerdo comercial: Colombia-Unión Europea*.
- Correia, J. (2008). The Determinants of Colombian Exports: An Empirical Analysis Using the Gravity Model. *Desarrollo Y Sociedad*.
- Durán, J., & Alvarez, M. (2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial: Mediciones de posición y dinamismo comercial*. CEPAL.
- Edwards, S. (1993). Openness, trade liberalization, and growth in developing countries. *Journal of Economy Literature*, 31(3).
- Frankel, J., & Romer, D. (1999). Does trade cause growth? *American Economy Review*, 89(3).
- Kalafsky, R., Nagle, N., & Piburn, J. (2013). Spatial econometric origin-destination modeling of US-Canadian trade flows.
- Krugman, P., & Obstfeld, M. (2006). *International economics: theory and policy*. Boston: Pearson.
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2012). *Economía Internacional: Teoría y Política*. Madrid, España: Pearson Educación.
- Lederman, D., & Maloney, W. (2003). Trade structure and growth. *World Bank Policy Research Working Paper*.
- Levine, R., & Renelt, D. (1992). A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. *American Economy Review*, 82(4).
- López, D., López, E., & Montes, E. (2015). Colombia en el comercio mundial (1992-2012): desempeño de las exportaciones colombianas. *Borradores de economía*(885).
- Lora, Eduardo. (1994). Técnicas de medición económica: metodología y aplicaciones en Colombia. Tercer Mundo Editores.
- Martínez, I., & Nowak, F. (2003). Augmented Gravity Model: An Empirical Application to Mercosur-European Union Trade Flows. *Journal of Applied Economics*, 6(2).

- Mejía, J. (2011). Comercial Relations Between Colombia and the European Union: An Empirical Approximation in the light of the Gravity Model. En *Export diversification and economic growth: an analysis of Colombia's Export Competitiveness in the European Union's Market* (pág. Cap 4).
- Melitz, M. (2003). The impact of trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, 71(6).
- Metulini, R. (2013). Spacial Gravity Models for International Trade: a panel analysis among OECD countries.
- Moreno, A., & Posada, H. (2007). Evolución del Comercio Intraindustrial entre las regiones colombianas y la Comunidad Andina, 1990-2004: un análisis comparativo. *Lecturas de economía*, 63, 83-118.
- Piburn, J. (2013). Modeling the effects of distance and spacial dependence in international trade. .
- Porojan, A. (2001). Trade Flows and Spatial Effects:. *Open economies review*, 12.
- Prebisch, R. (1948). *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas*. CEPAL.
- Raffo, L. (2012). Una reconstrucción milliana del modelo ricardiano de comercio internacional. *Cuadernos de Economía*, 31(56).
- Raffo, L. (2012). Una reconstrucción milliana del modelo ricardiano de comercio internacional. *Cuadernos de Economía*, 31(56).
- Restrepo, A., & Forero, C. (2000). Evolución Reciente del patrón de comercio en Colombia. (Corficolombiana, Ed.) *Investigaciones Económicas*.
- Rivera-Baitz, L., & Romer, P. (1991). Economic integration and endogenous growth. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2).
- Rose, A. (2000). One money, one market:Estimating the effect of common currencies on trade. *Economic Policy Review*, 15(30).
- Rose, A. (2004). Do we really know that the WTO increases trade? *The American Economic Review*, 94(1).
- Rose, A. (2004). Do we really know that the WTO increases trade? *American Economy Review*, 15(30).
- Samuelson, P. (1948). Trade and the equalisation of factor prices. *The Economic Journal*, 58(230), 163-184.
- Sen, S. (2005). International trade theory and policy: what is left of the free trade paradigm? *Development Change*, 36(6).
- Stolper, W., & Samuelson, P. (1941). Protection and Real Wages. *The Review of Economics Studies*, 9(1).

- Timbergen, J. (1962). *Shaping the word economy*. New York: Twentieth Century Fund.
- Urrutia, M., Posada, C., & Pontón, A. (2001). Comercio Exterior y actividad económica de Colombia en el siglo XX. *Revista del Banco de la República*.
- Vallejo, L. (2008). Causalidad temporal entre producto y exportaciones para Colombia: Análisis sectorial. *Revista Sociedad y Economía-CIDSE*.
- Van den Berg, H., & Lewer, J. (2007). *International trade and economic growth*. New York: M. E. Sharpe.
- Villar, L., & Esguerra, P. (2005). El Comercio Exterior Colombiano en el Siglo XX. *Borradores de Economía*(358).
- Wong, K.-Y. (2014). Foreign Trade of The Pacific Rim Economies. En *The Oxford Handbook of The Economics of The Pacific Rim*. Oxford.

10. ANEXOS

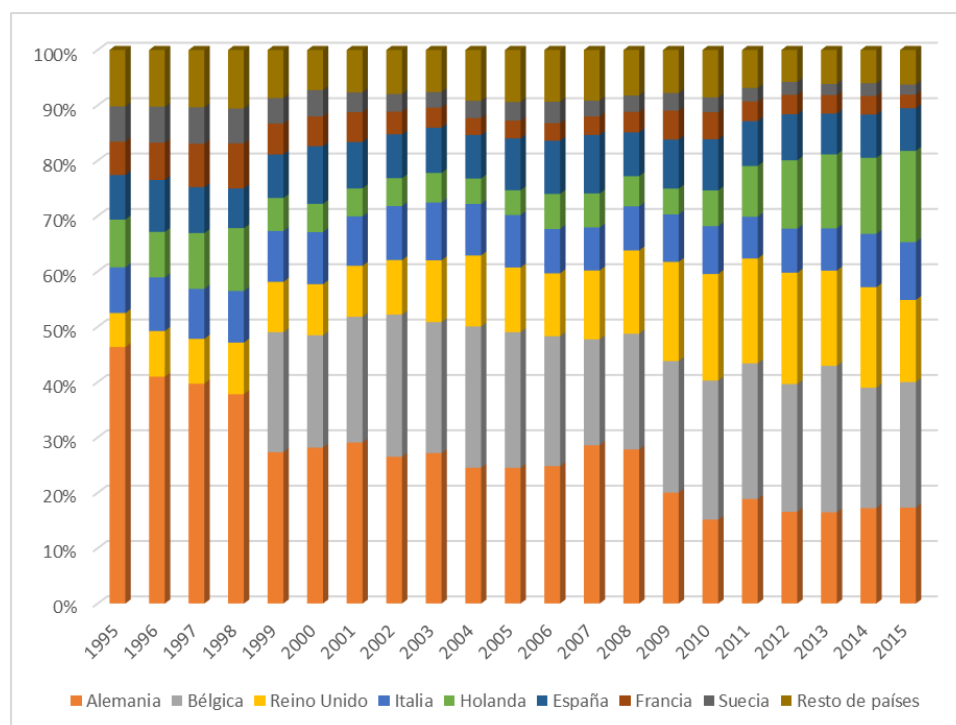
Anexo 1. Países miembros de la Unión Europea

Miembros de la Unión Europea		
	Alemania	 Hungría
	Austria	 Irlanda
	Bélgica	 Italia
	Bulgaria	 Letonia
	Chipre	 Lituania
	Croacia	 Luxemburgo
	Dinamarca	 Malta
	Eslovaquia	 Países Bajos
	Eslovenia	 Polonia
	España	 Portugal
	Estonia	 Reino Unido
	Finlandia	 República Checa
	Francia	 Rumania
	Grecia	 Suecia

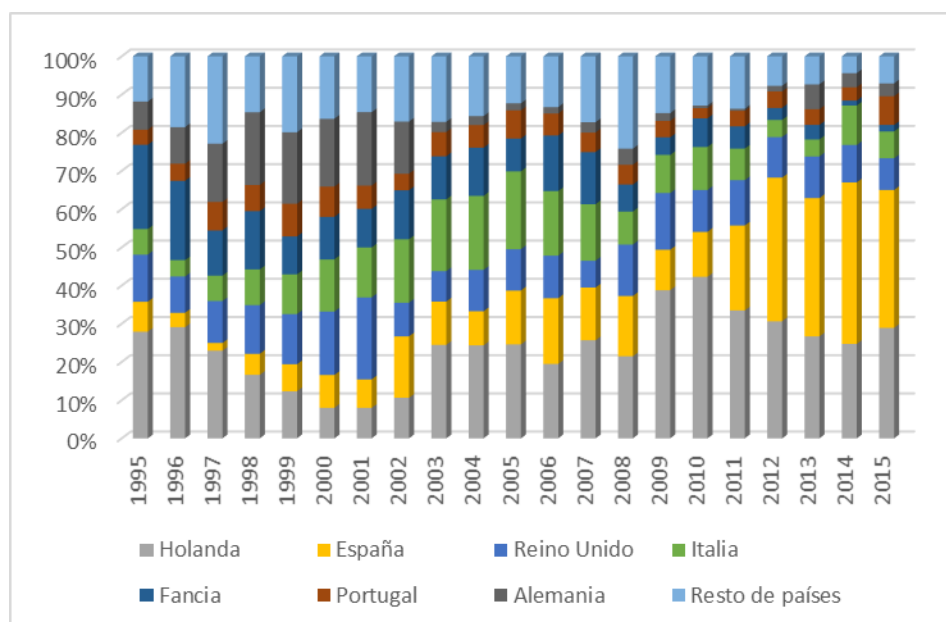
Anexo 2. Agregación por macrosectores del Sistema Armonizado

Macrosector	Sectores Sistema Armonizado	Código HS
Bienes de Agricultura	Animales y productos animales	01-05
	Productos vegetales	06-15
	Comestibles	16-24
Materia prima y bienes intermedios	Productos minerales	25-27
	Químicos	28-38
	Plásticos/Cauchos	39-40
	Pieles y cuero	41-43
	Madera y productos de madera	44-49
	Piedra/Vidrio	68-71
	Metales	72-83
Bienes con débil carga manufacturera	Textiles	50-63
	Calzado y marroquinería	64-67
	Varios	90-97
Bienes con fuerte carga manufacturera	Maquinaria/Eléctricos	84-85

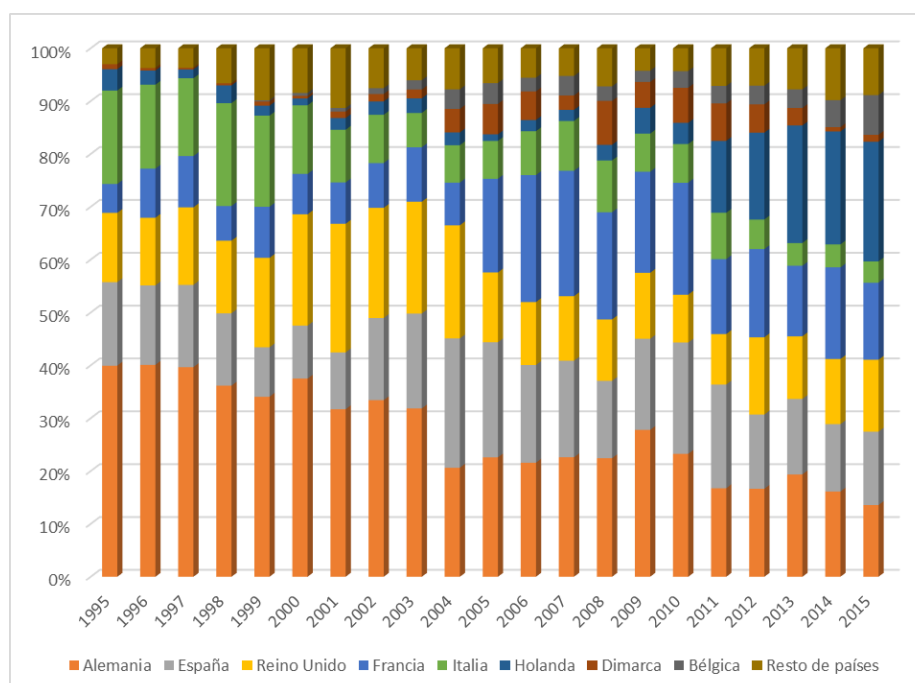
Anexo 3. Exportaciones del sector de bienes agrícolas por participación del país de destino.



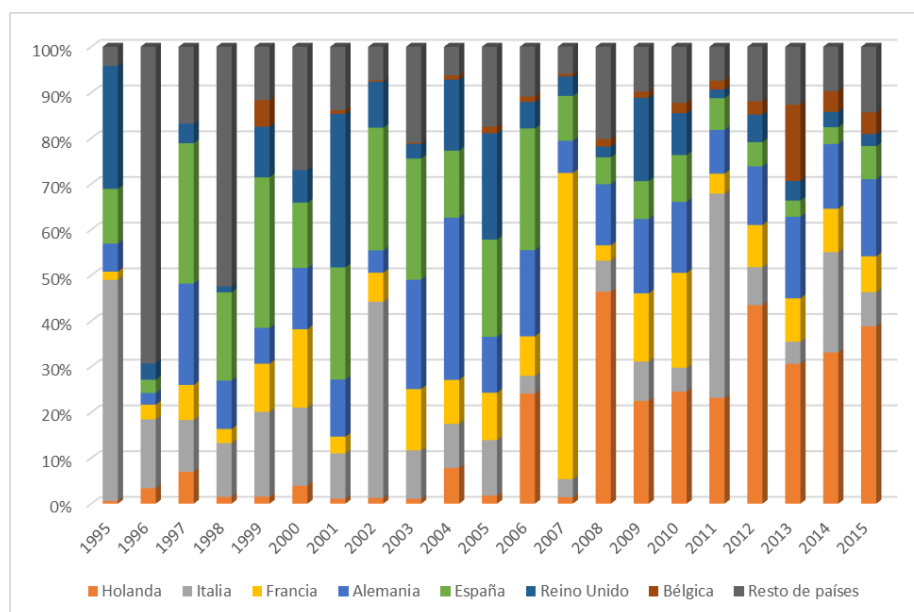
Anexo 4. Exportaciones del sector de materia prima y bienes intermedios por participación del país de destino



Anexo 5. Exportaciones del sector de bienes con débil carga manufacturera por participación del país de destino



Anexo 6. Exportaciones del sector de bienes con fuerte carga manufacturera por participación del país de destino



Anexo 7. Prueba de Breush-Pagan para el modelo gravitacional

Total	Chibar2	8572.2
	Prob > Chibar	0.0000
Sector 1	Chibar2	0
	Prob > Chibar	1.0000
Sector 2	Chibar2	0
	Prob > Chibar	1.0000
Sector 3	Chibar2	0
	Prob > Chibar	1.0000
Sector 4	Chibar2	0
	Prob > Chibar	1.0000