

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES
Departamento de Economía Aplicada, Pública y Política



TESIS DOCTORAL

Evaluación de las políticas de liberalización del comercio en
América Latina

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Gustavo Adolfo Roquez Díaz

Director

Lorenzo Escot Mangas

Madrid
Ed. electrónica 2019

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA, PÚBLICA Y POLÍTICA



TESIS DOCTORAL

**EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE LIBERALIZACIÓN DEL
COMERCIO EN AMÉRICA LATINA**

MEMORIA PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Gustavo Adolfo ROQUEZ DÍAZ

Director

Dr. Lorenzo Escot Mangas

Madrid, 2018

**EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE LIBERALIZACIÓN DEL
COMERCIO EN AMÉRICA LATINA**

Gustavo Adolfo ROQUEZ DÍAZ

TESIS DOCTORAL

Director

Dr. Lorenzo Escot Mangas

Universidad Complutense de Madrid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Complutense de Madrid
Campus de Somosaguas
Madrid 28223-Pozuelo de Alarcón

Madrid – España
Junio, 2018

A los donantes de órganos y sus familiares

No se puede cambiar el pasado, pero sí comprenderlo mejor

Agradecimientos

Quisiera expresar mi gratitud a la serie de personas e instituciones que me han apoyado a lo largo del periodo de elaboración de esta tesis doctoral, la calidad y oportunidad de los resultados no habrían sido los mismos.

De modo especial, me gustaría dar las gracias a Lorenzo Escot, mi director de tesis, quien fue el responsable de que, eligiera esta línea de investigación e iniciara la tesis doctoral, y a quién le agradezco también sus sugerencias, observaciones y críticas desarrolladas en largas horas de discusión y trabajo conjunto que, sin duda, han enriquecido el resultado final de esta investigación y el logro inicial de la publicación de uno de los tres ensayos de esta tesis, en una de las revistas indexadas en el Journal Citation Reports (JCR).

Igualmente, agradezco los comentarios, sugerencias y críticas realizadas por los profesionales y doctorandos, nacionales y extranjeros, en las sucesivas “Jornadas Internacionales de Política Económica” y en otros foros académicos en los he participado y presentado los avances de estas investigaciones. Mi especial reconocimiento a los dos árbitros anónimos por sus comentarios constructivos y útiles sugerencias, que mejoraron el primer ensayo publicado en la revista “Review of Development Economics”.

También mi aprecio sincero para mis familiares y amigos que en estos años, con paciencia y buen humor, me han brindado el cariño y apoyo necesarios para enfrentar adecuadamente este reto intelectual.

Madrid, 2018

Acknowledgments

I would like to express my deepest gratitude to the series of people and institutions that have supported me throughout the period of preparation of this doctoral thesis. Without their support the quality and timeliness of the results would not have been the same

My special thanks go to Lorenzo Escot, my thesis supervisor, for encouraging me to choose this research line and to start the doctoral thesis. My gratitude goes to him also for his suggestions, observations and criticisms developed in long hours of discussion and joint work that undoubtedly have enriched the final result of this research and the initial achievement of the publication of one of the three essays of this thesis in a journal indexed in the Journal Citation Reports (JCR).

Likewise, I am grateful for the comments, suggestions and criticisms made by national and foreign professionals, in the successive "International Conference on Economic Policy" and in other academic forums in which I have participated. I am also very grateful to the anonymous referees selected by the editorial board of the "Review of Development Economics" that published the first essay of this thesis. Their constructive comments and useful suggestions helped me to improve the mentioned essay for publication.

Also I would like to extend my sincere appreciation to my family and friends who in these years, with patience and good mood, have provide me the love and the necessary support to adequately address this intellectual challenge.

Madrid, 2018.

ÍNDICE

Agradecimientos	v
Índice	ix
Relación de Cuadros y Tablas	xiii
Relación de Gráficos	xv
Siglas y Abreviaturas.....	xvii
Resumen	xix
Abstract.....	xxiii
CAPÍTULO 1 - Introducción General	1
CAPÍTULO 2	17
Relationship between Trade Openness and Economic Growth in Latin America: a causality analysis with heterogeneous panel data.....	17
Abstract.....	17
1. Introduction.....	18
1.1 Economic growth and trade openness.....	18
1.2 Causality.....	20
2. Review of literature	21
2.1 Economic growth and trade openness.....	21
3. Instruments for Empirical Analysis	24
3.1 Data used.....	24
3.2 Empirical strategy	26
3.2.1 Cross section dependence	26
3.2.2 Unit Roots	29
3.2.3 Cointegration.....	31
3.2.4 Granger Causality	32
4. Results.....	36
5. Conclusions.....	43

CAPÍTULO 3	45
Evaluación de Impacto de los Tratados de Libre Comercio entre los Estados Unidos y los Países de América Latina	45
Resumen.....	47
1. Introducción	48
2. Revisión de Literatura	53
2.1 Los Tratados de Libre Comercio (TLC)	53
2.2 Hechos estilizados de los Tratados de Libre Comercio de EE.UU.....	55
2.3 Expectativas de los TLC para los países de América Latina	59
2.4 Enfoques para evaluar instrumentos de política de comercio.....	62
3. Datos y Estrategia Empírica.....	69
3.1 Datos	69
3.2 Estrategia Empírica	71
4. Resultados	76
4.1 Principales Resultados	76
4.1.1 Modelo general agregado	77
4.1.2 Impacto gradual de los TLC	80
4.1.3 Efectos de cada TLC a nivel bilateral.....	81
4.1.4 Efectos de cada TLC por dirección del comercio.....	83
4.2 Pruebas de control y verificación.....	88
4.2.1 Causalidad inversa (estricta exogeneidad y anticipación de los efectos) ..	88
4.2.2 Otras pruebas y extensiones	89
5. Conclusiones	92
 CAPÍTULO 4	 95
Impactos de los TLC de EE.UU. por Secciones CUCI	95
1. Antecedentes	95
2. Datos y Estrategia Empírica.....	97
3. Análisis por Secciones CUCI.....	101
4. Análisis de la sección 0 (alimentos y animales vivos), desagregados por capítulos a dos dígitos CUCI	109
5. Conclusiones	113

CAPÍTULO 5	115
La Distancia en el Comercio o el Comercio en la Distancia.....	115
1. Introducción	115
2. Revisión de Literatura	117
3. Datos y Estrategia Empírica.....	120
3.1 La distancia en el comercio mundial.....	120
3.2 La distancia en el comercio de los EE.UU.....	124
3.3 Estimaciones de la distancia	126
4. Resultados	127
5. Conclusiones	134
 CAPÍTULO 6 - Conclusiones Generales.....	 137
 BIBLIOGRAFÍA	 141
 ANEXOS	 153
Del Capítulo 2.....	153
Del Capítulo 3.....	160
Del Capítulo 4.....	163

Relación de Cuadros y Tablas

Capítulo 2 / Chapter 2

Table 1 - Typology of Unit Root Tests for Panel Data	30
Table 2 - Results of Cross-Sectional Dependence Test in a Panel Data Model.....	37
Table 3 - Unit Root Tests for Panel Data in the Presence of Cross Section Units	37
Table 4 - Unit Root Test for Panel Data in the Presence of Cross-Section Dependence	39
Table 5 - Pedroni´s (2004) Test for Cointegration of Panel Data Based on Residuals	40
Table 6 - Westerlund Cointegration Test.....	40
Table 7 - Consolidated Results from the Hypothesis of Homogeneous Non-Causality (HNC).....	41
Table 8 - Causality Relations by Countries	42

Capítulo 3 / Chapter 3

Tabla 3.1 - Evolución de las Exportaciones de EE.UU., por país de destino.....	57
Tabla 3.2 - Evolución de las Importaciones de EE.UU., por país de origen.....	58
Tabla 3.3 - Principales Estudios sobre el Modelo de Gravedad.....	68
Tabla 3.4 – Estimaciones PPML con distintos niveles de desagregación de los TLC	78
Tabla 3.5 – Estimaciones PPML por grupos de países de América Latina.....	79
Tabla 3.6 – Estimación PPML del modelo de gravedad incluyendo retardos.....	80
Tabla 3.7 - Efectos individuales de los TLC de EE.UU. sobre el comercial bilateral	81
Tabla 3.8- Efectos Individuales de los TLC de EE.UU. por dirección del comercio.....	87
Tabla 3.9 – Pruebas de causalidad inversa	88
Tabla 3.10 – Estimaciones del Modelo de Gravedad con diferentes métodos	90
Tabla 3.11 – Impactos de los TLC de China y EE.UU. con Perú, Chile y Costa Rica	91

Capítulo 4 / Chapter 4

Tabla 4.1 – Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional – Secciones.....	99
Tabla 4.2 – Importaciones de los EE.UU. por Sección CUCI, 2014	100

Tabla 4.3 – Exportaciones de EE.UU. por Sección CUCI, 2014	101
Tabla 4.4 - Impacto de los TLC de EE.UU. por dirección del comercio	102
Tabla 4.5 - Estimaciones del impacto de los TLC de EE.UU. sobre el comercio bilateral, por sección CUCI a 1 dígito	106
Tabla 4.6 - Estimaciones del impacto de los TLC entre EE.UU. y los países de América Latina, por sección CUCI a 1 dígito	107
Tabla 4.7 - Estimaciones del impacto de los TLC entre EE.UU. y los países de fuera de América Latina, por sección CUCI a 1 dígito	108

Capítulo 5 / Chapter 5

Tabla 5.1 – Distancia promedio ponderada por el comercio, por país, 1984-2014.....	122
Tabla 5.2 – Distancia con respecto a los EE.UU.....	124
Tabla 5.3 – Comercio de los EE.UU. (US\$ miles de millones) por distancia.....	125
Tabla 5.4 - Estimaciones del factor distancia a nivel agregado del comercio.....	128
Tabla 5.5 - Estimaciones del impacto individual de los TLC de EE.UU. sobre el comercio bilateral, por sección CUCI a 1 dígito	132

ANEXOS

Del Capítulo 2 / Chapter 2

Table A1 – Countries	153
Table A2 – Main Regional Trade Agreements in Force in Latin America	154
Table A3.1 –Latin America Countries – Data for 1990 and 2013	155
Table A4 – Procedure Results of Cross-Sectional Dependence in a Panel Data Model	156
Table A5– Testing Granger Causality in Heterogeneous Panel Data Models	157

Del Capítulo 3

Tabla B1 - Tratados de Libre Comercio de EE.UU. vigentes	160
Tabla B2 - Países incluidos en el estudio	161
Tabla B3 – Relación de Variables y Fuentes.....	162
Tabla B4 – Estadísticas Descriptivas	162

Relación de Gráficos

Capítulo 1

Gráfico 1 – Número de casos de liberalización del comercio por región, 1971-2001	2
Gráfico 2 – América Latina, tasa arancelaria aplicada promedio simple por país (%)	4
Gráfico 3 – Clases y número de barreras no arancelarias, 2003-2014	5
Gráfico 4 - Línea de tiempo de la entrada en vigor de los TLC de los EE.UU.	8
Gráfico 5 - Comercio bilateral de EE.UU. con los países con los que tienen un TLC (Datos desde el punto de vista de los EE.UU.)	9
Gráfico 6 – Relación del comercio y el PIB en los países que tienen un TLC con EE.UU.	12

Capítulo 2

Figure 1– GDP and Trade Openness Index in the main countries of Latin America	159
---	-----

Capítulo 3

Gráfico 1 – Evolución del Arancel Promedio y los Acuerdos de Comercio en el Mundo..	50
Gráfico 2 – Evolución de los Acuerdos Comerciales en el Mundo, 1948-2016	53
Gráfico 3 – Evolución de los temas incluidos en los acuerdos comerciales	54
Gráfico 4 – Exportaciones a EE.UU. como % sobre el total exportado de cada país	60
Gráfico 5 – Balanza Comercial América Latina – EE.UU., 2015 (millones US\$)	61
Gráfico 6 – América Latina: Exportaciones de 2015 por país de destino (%)	61
Gráfico 7 – Relación entre el Comercio y el PIB en el Mundo - 2014	71
Gráfico 8 – Relación entre el Comercio y la Distancia en el Mundo en el 2014	71
Gráfico 9 – Efectos de los TLC de los EE.UU. sobre el comercio	83

Capítulo 4

Gráfico 4.1 - Los TLC de EE.UU. en América Latina - Dispersión de los impactos sobre el comercio desagregado por tipo de sección CUCI	104
---	-----

Gráfico 4.2 – Los TLC de EE.UU. en el resto del mundo - Dispersión de los impactos sobre el comercio desagregado por tipo de sección CUCI.....	104
Gráfico 4.3 – Distribución de los Impactos de los TLC de EE.UU. - 2014	110
Gráfico 4.4 - Exportaciones de EE.UU. de alimentos y animales vivos, desagregadas a nivel de 2-dígitos CUCI.....	111
Gráfico 4.5 - Importaciones de EE.UU. de alimentos y animales vivos, desagregadas a nivel de 2-dígitos CUCI.....	112

Capítulo 5

Gráfico 5.1 - Estructura simplificada de costos del comercio.....	119
Gráfico 5.2 - Distancia promedio ponderada por el tipo de comercio 1984-2014	123
Gráfico 5.3 - Elasticidad del comercio respecto a la distancia - Productos Primarios	129
Gráfico 5.4 - Elasticidad del comercio respecto a la distancia - Prod. Manufacturados ...	130

Siglas y Abreviaturas

AL	América Latina
ALCA	Acuerdo de Libre Comercio para las Américas
ACP	Acuerdo de Comercio Preferencial
ACR	Acuerdo de Comercio Regional
BM	Banco Mundial
CAFTA-DR	Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana
CBTPA	Asociación Comercial de la Cuenca del Caribe
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPII	Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales
CES	Elasticidad de Sustitución Constante (Constant Elasticity of Substitution)
Comtrade	Base de datos estadísticos del comercio de mercancías de Naciones Unidas
CUCI	Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (\equiv SITC)
EE.UU.	Estados Unidos de América (\equiv US)
FMI	Fondo Monetario Internacional
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios (\equiv OLS)
Mercosur	Mercado Común del Sur
OMC	Organización Mundial de Comercio (\equiv WTO)
PIB	Producto Interno Bruto (\equiv GDP)
PPML	Poisson pseudo-maximum-likelihood
RESET	Regression Equation Specification Error Test (Ramsey RESET Test)
SICE-OAS	Sistema de Información sobre Comercio Exterior – Organización de los Estados Americanos (OEA)
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
TLC	Tratado de Libre Comercio (\equiv FTA)
TPA	Autoridad de Promoción Comercial de los Estados Unidos
USTR	Oficina del Representante de Comercio de los Estados Unidos

Acronyms and abbreviations

ATPDEA	Andean Trade Promotion and Drug Eradication Act
CAFTA-DR	Central American Free Trade Agreement- Dominican Republic
CBTPA	Caribbean Basin Trade Partnership Act
CEPII	Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales
CES	Constant Elasticity of Substitution
Comtrade	United Nations Commodity Trade Statistics Database
EIA	Economic Integration Agreement
ECLAC	United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean (\equiv CEPAL)
ESCAP	United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific
FTA	Free Trade Agreement (\equiv TLC)
FTAA	Free Trade Area of the Americas (\equiv ALCA)
GDP	Gross Domestic Product (\equiv PIB)
IMF	International Monetary Fund (\equiv FMI)
ISO	International Organization for Standardization
LA	Latin America
Mercosur	Southern Common Market
NAFTA	North American Free Trade Agreement (\equiv TLCAN)
OLS	Ordinary Least Squares (\equiv MCO)
PPML	Poisson pseudo-maximum-likelihood
RESET	Regression Equation Specification Error Test (Ramsey RESET Test)
RTA	Regional Trade Agreement (\equiv ACR)
SICE-OAS	Foreign Trade Information System, Organization of American States
SITC	Standard International Trade Classification (\equiv CUCI)
TPA	Trade Promotion Authority
USA (US)	United States of America (\equiv EE.UU.)
USTR	Office of the United State Trade Representative
WB	World Bank (\equiv BM)
WDI	World Development Indicators, World Bank
WTO	World Trade Organization (\equiv OMC)

Resumen

Esta tesis consta de tres ensayos independientes (capítulos 2, 3 y 5) y una extensión (capítulo 4) del capítulo 3 que tienen el nexo común de analizar los efectos del comercio internacional, considerando a los países de América Latina como unidades centrales de análisis. Las aportaciones que se presentan en la tesis tratan de encontrar, de diferente manera, algún efecto causal en el comercio internacional: bien entre el crecimiento económico y la apertura al comercio internacional, utilizando para ello el concepto de causalidad en sentido de Granger, o bien entre los tratados de libre comercio sobre el volumen y composición del comercio entre sus firmantes, utilizando en este caso metodologías de inferencia causal para la evaluación de impacto de políticas públicas.

El capítulo 2 analiza empíricamente la relación de causalidad entre el crecimiento económico y la apertura comercial utilizando nuevos avances en la metodología econométrica para datos de panel heterogéneos, aplicado a un conjunto de 18 países de América Latina para 1990-2013, periodo en que se han desarrollado múltiples iniciativas orientadas a liberalizar el comercio en la región. Se propone y utiliza una metodología por etapas, en la que los resultados de cada una de ellas, condiciona cómo debe realizarse la siguiente. En primer lugar, se determina siguiendo a De Hoyos & Sarafidis (2006), si existe una dependencia transversal entre los países en el periodo señalado; en segundo lugar, se realizan pruebas de raíces unitarias y el orden de integración de las variables; en tercer lugar, se llevan a cabo las pruebas propuestas por Westerlund (2007) de cointegración entre el crecimiento y la apertura; y finalmente, se realiza una prueba de no causalidad de Granger para un modelo de datos de panel heterogéneos siguiendo la propuesta de Dumitrescu y Hurlin (2012).

Los resultados rechazan la hipótesis de una relación general, unidireccional y homogénea entre la apertura comercial y el crecimiento económico en los países de América Latina como grupo. Con la heterogeneidad detectada, se encuentra evidencia suficiente para distinguir a los países por la dirección de la causalidad que los afecta o identifica. Un grupo de países, en los que la causalidad va desde la liberalización comercial al crecimiento económico, formado por Chile, Perú, Nicaragua y Uruguay; una evidencia de causalidad bidireccional en México y Honduras; y una relación causal desde el crecimiento

económico hacia la liberalización del comercio en Colombia, Costa Rica, Guatemala y la República Dominicana.

En el capítulo 3, se realiza la evaluación del impacto de los tratados de libre comercio (TLC) vigentes entre los Estados Unidos de América (EE.UU.) y un conjunto de once países de América Latina sobre el comercio. Para comprender mejor los efectos y la estrategia seguida por los EE.UU. al firmar estos TLC, se incluyen en el estudio los demás tratados vigentes con nueve países de fuera de la región. Una muestra de la importancia de estos TLC es que en 2014, aproximadamente el 50% de las exportaciones de EE.UU. tuvo como destino el mercado conjunto de estos veinte países.

El modelo de estimación empleado sigue el enfoque de los modelos de gravedad que han sido ampliamente utilizados en la evaluación ex-post de las políticas de liberalización del comercio, en el que se toma en cuenta la heterogeneidad de los países, los términos de resistencia multilateral al comercio señalados por Anderson y van Wincoop (2003), y el potencial sesgo de selección y endogeneidad de los TLC identificado por Baier y Bergstrand (2007). El modelo de gravedad estructural incluye efectos fijos de país variantes en el tiempo, exportador-tiempo (*it*) e importador-tiempo (*jt*), y pares de países (*ij*). Dada la gran cantidad de ceros en los flujos de comercio y la potencial heterocedasticidad cuando se estima el modelo en la forma log-lineal, se emplea el método de Poisson Pseudo-Maximum-Likelihood (PPML) con la forma multiplicativa del modelo, para obtener estimaciones consistentes.

La evaluación de impacto utiliza información de 20 países que han firmado un TLC con EE.UU y de otros 65 países sin este tipo de acuerdos comerciales. Así, con un panel de datos del comercio de bienes de un total de 86 países para el período 1984-2014, se encuentra evidencia de una gran heterogeneidad en el impacto individual de estos tratados en cada uno de los países firmantes, heterogeneidad que se vuelve más compleja y variada en la medida que se estiman los efectos individuales por dirección del comercio. Se encuentran también evidencias estadísticamente significativas de que hay un impacto positivo y mayoritario de los TLC sobre las exportaciones de los EE.UU. dirigidas a los países de la región, a excepción de los casos de México y República Dominicana en que los impactos son negativos. En el caso de las importaciones de los EE.UU., los resultados son mixtos.

En el capítulo 4 se incluye una aplicación del modelo de gravedad estructural utilizado en el capítulo 3, con datos desagregados a un dígito de la clasificación uniforme para el comercio internacional (CUCI). Se presentan estimaciones a nivel de secciones a un dígito de la clasificación CUCI del impacto parcial de los TLC entre EE.UU. y once países de América Latina sobre el comercio bilateral y por dirección del comercio, considerados en conjunto e individualmente. El modelo de gravedad utilizado es el mismo del capítulo 3, aplicado a los datos de comercio de cada uno de los grupos de productos. Los datos de comercio a un dígito de la CUCI, para el periodo 1984-2014, provienen de Comtrade.

Los resultados presentan una alta heterogeneidad tanto a nivel bilateral, como por la dirección del comercio y el tipo de productos de acuerdo a la clasificación CUCI. Los impactos estimados de los TLC individualmente sobre las exportaciones de los EE.UU. dirigidas a América Latina se concentran principalmente en las secciones de alimentos y animales vivos, bebidas y tabaco, maquinaria y equipos de transporte, y otras manufacturas. En cambio, el impacto de los TLC sobre las exportaciones de los países de América Latina a los EE.UU. es más frecuente en las secciones económicas de maquinarias y equipos de transporte, y otras manufacturas como los textiles y prendas de vestir.

En el capítulo 5, se analiza empíricamente el efecto de la distancia en el comercio bilateral tanto en los productos primarios como en los manufacturados, teniendo en cuenta, la clasificación CUCI a un dígito. Se emplea un modelo de gravedad estructural con la inclusión de las principales variables invariantes en el tiempo, como la distancia, la contigüidad, los lazos coloniales y el compartir un lenguaje común, con efectos fijos exportador-tiempo e importador-tiempo. No se incluyen los efectos fijos exportador-importador, porque en este tema no se incluyen los TLC. La información corresponde al panel de datos de comercio de 86 países utilizado en el capítulo 3.

En el tema del efecto de la distancia sobre comercio, las evidencias empíricas confirman que los efectos son heterogéneos y dependen del tipo de productos y del tipo de países analizados. Los coeficiente estimados para la distancia son en términos absolutos, más altos y variables en los productos primarios, y más estables y menores en los manufacturados que se comercian. Hay un impacto adicional del 6.5% si el país pertenece a América Latina.

Además, las estimaciones agregadas no demuestran una disminución significativa del valor del coeficiente de la distancia. Una posible explicación a esta situación es que es probable que la distancia, como variable invariante en el tiempo, no esté capturando en su totalidad la complejidad y tendencias de los costos variables, y que debería estudiarse si hay una variable complementaria que si tome en cuenta los costos variables y endógenos, sobre los que los países aplican sus políticas comerciales.

Abstract

This thesis consists of three independent essays (chapters 2, 3 and 5) and one extension (chapter 4) that present the common nexus of analysing the effects of international trade, considering the Latin American countries as the main units of analysis.

In chapter 2, we empirically analyse the causality relationship between economic growth and international trade using new advancements in the econometric methodology for heterogeneous panel data applied to Latin American countries. For this purpose, a sequential procedure is proposed and used that begins, following De Hoyos & Sarafidis (2006) with a test proof of the probable presence of cross-sectional dependence in panels, to then apply the unit root tests and estimate the integration order of the variables. Then we use Westerlund (2007) robust tests for co-integration between growth and openness. Finally, we use a test for Granger non-causality for heterogeneous panel data models, procedure developed by Dumitrescu & Hurlin (2012).

The results reject the hypothesis of general, unidirectional and homogeneous relationship between trade openness and economic growth in Latin American countries as a group. However, considering heterogeneity, we found significant evidence of causality from trade liberalization to economic growth in Chile, Peru, Nicaragua and Uruguay; we have found bidirectional causality in Mexico and Honduras; and a causal relationship from economic growth to trade liberalization in Colombia, Costa Rica, Guatemala and the Dominican Republic.

In chapter 3, we estimate the effects of the current free trades agreements (FTA) between the US and eleven Latin American countries using a gravity model widely used in the ex-post evaluation of empirical issues in bilateral international trade. For a better understanding of the effects of these FTA as well as to understand the strategy of the US by signing them, we also include in the analysis the other FTA between US and nine countries of other regions. This is significant to the extent that the 50% of the US exports was destined in 2014 to the market of these twenty countries.

The estimation method takes into account (i) countries' heterogeneity (ii) the multilateral resistance terms as is signaled by Anderson and van Wincoop (2003) and (iii) endogeneity and possible selection bias identified by Baier & Bergstrand (2007). Structural gravity

model uses importer-time and exporter-time fixed effects with panel data (it, jt) and country-pair (ij) . To adequately treat the presence of zero trade flows and the probability of data heteroscedasticity, we use a non-linear estimation method, Poisson pseudo-maximum-likelihood (PPML).

By using a dataset about trade flows in goods between 86 countries of the world, in the period 1984-2014, there is evidence of great heterogeneity of the impact of this treats among the signatory countries, bilaterally and by trade direction.

Chapter 4 deals with two issues related to the structural gravity model used in chapter 3. In the first topic, estimates are presented of the partial impact over the US FTAs and eleven countries in Latin America, collectively and individually, by 1-digit SITC classification. The gravity model used is the same as in chapter 3, applied to each of the sectors. The data comes from Comtrade obtained at the level of one-digit of SITC for the period 1984-2014.

The results show high heterogeneity both bilaterally and considering the direction of trade and the type of products, according to the SITC classification. The estimated impacts of the FTAs individually on US exports directed to Latin America are mainly concentrated in the sections on food and live animals, beverages and tobacco, machinery and transport equipment, and other manufactures. In contrast, the impact of FTAs on exports from Latin American countries to the USA, it is more frequent in the economic sections of machinery and transport equipment, and other manufactures, such as textiles and clothing.

In the second topic, the effect of distance in bilateral trade is analyzed empirically in both primary and manufactured products, taking into account the SITC classification in one digit. A structural gravity model is used with the inclusion of the main invariant variables over time, such as distance, contiguity, colonial ties and the sharing of a common language, with fixed effects exporter-time and importer-time. The exporter-importer fixed effects are not included, because FTAs are not included in this topic. The information corresponds to the trade data panel of 86 countries used in chapter 3.

In the issue of the effect of distance on trade, the empirical evidence confirms that the effects are heterogeneous and depend on the type of products and the type of countries analyzed. The estimated coefficients for distance are in absolute terms, higher and variable

in the primary products, and more stable and lower in the manufactured goods that are traded. And there is an additional impact of 6.5% if the country belongs to Latin America.

CAPÍTULO 1 - Introducción General

Este capítulo proporciona una introducción general a la tesis que resume los antecedentes, las preguntas de investigación, las bases de datos utilizadas, los supuestos esenciales, las estrategias empíricas y los hallazgos de cada uno de los ensayos independientes que la constituyen. Cada artículo investiga empíricamente, utilizando diferentes aproximaciones, las relaciones de causalidad del comercio internacional, y teniendo a América Latina como unidad central del análisis. El común denominador es, por tanto, evaluar el impacto de la apertura comercial y las políticas comerciales aplicadas en América Latina.

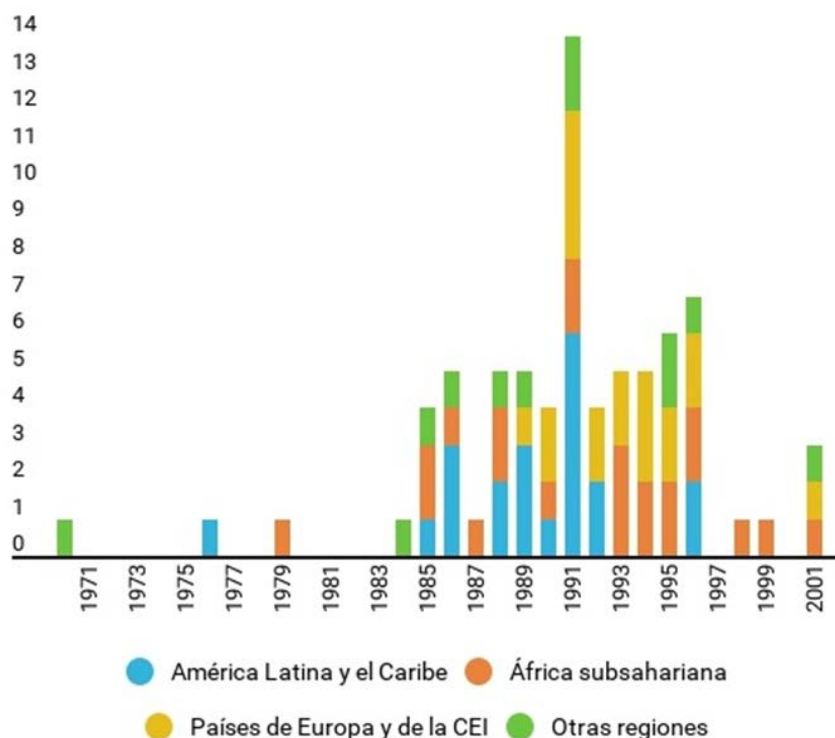
En las últimas décadas, gran parte del discurso empleado por los gobiernos y los organismos de desarrollo multilateral ha estado orientado a vincular las políticas de liberalización del comercio internacional con el crecimiento económico. Incluso, se podría afirmar que se postula como una de las medidas más seguras y rápidas para salir del subdesarrollo, como lo expresa el Fondo Monetario Internacional en sus publicaciones IMF (2001, 2017).

El argumento extendido en la literatura económica es que el comercio internacional, puede aumentar la competencia, permite la realización de la ventaja comparativa, facilita a los países adquirir bienes en el extranjero, y proporciona oportunidades para acceder a las nuevas tecnologías y conocimiento y habilidades empresariales IMF (2017). La teoría tradicional del comercio internacional predice así, ganancias con la apertura comercial en el plano nacional mediante la especialización, la inversión en innovación, mejora de la productividad, o una mejor asignación de recursos. Los organismos multilaterales como el Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) también han contribuido a que esta visión se difunda, instando a los países en desarrollo a embarcarse en programas de liberalización del comercio como condición para recibir ayuda financiera.

Esta liberalización, junto con el complejo y creciente proceso de globalización económica, financiera y comercial entre otras áreas, constituye la base del actual contexto económico mundial que desde finales de la década de los 80, viene influyendo en la dinámica macroeconómica de la mayor parte de los países del mundo.

América Latina no ha sido ajena a esta ola liberalizadora, basada inicialmente en medidas de carácter unilateral (ver gráfico 1), reduciendo aranceles, eliminando barreras al comercio, y posteriormente ampliada con medidas de comercio preferencial, como los acuerdos de libre comercio que los países de esta región han firmado, y que a fines del 2016 estaban vigentes alrededor de 90 de ellos.

Gráfico 1 – Número de casos de liberalización del comercio por región, 1971-2001



Fuente: Cuadro A-2, fechas de liberalización y apertura para los países en la muestra, en Wacziarg y Welch (2008) y cálculos del personal técnico del FMI

El grueso de los casos de liberalización en América Latina, básicamente unilateral, ocurrió entre 1986 y 1992, como se puede apreciar en el gráfico 1, cuando ante el fracaso de la política de industrialización por sustitución de importaciones y la consecuente crisis económica, se optó por desmantelar el proteccionismo imperante, disminuir la intervención del Estado en el mercado y tomar medidas de reducción unilateral de aranceles y eliminación de barreras para-arancelarias¹ como las prohibiciones, permisos y cuotas de importación, tasas anti-dumping, precios oficiales y otras.

¹ También denominadas medidas o barreras no arancelarias.

Los procesos de reforma de la política comercial en América Latina en este periodo, presentan las siguientes características comunes:

- Rápida y sustancial reducción de los aranceles a la importación,
- Racionalización de la alta dispersión de los aranceles,
- Reducción del número y complejidad de las barreras no arancelarias,
- Reducción o eliminación del impuesto a la exportación,
- Simplificación de los trámites aduaneros, y
- Promoción de las exportaciones no tradicionales.

Estas acciones se realizaron en el marco de planes de desarrollo hacia afuera, a diferencia del modelo de sustitución de importaciones anteriormente vigente, y combinados con la apertura de la cuenta de capital y la liberalización del tipo de cambio. Como consecuencia de la aplicación de estas acciones, los aranceles disminuyeron desde el nivel promedio del 42% en 1985, al 11.7% en 1995, 8.9% en 2005 y 6.9% en 2015². Sin embargo, no todos los procesos de reforma del comercio son iguales o avanzan a la misma velocidad.³ Incluso, algunos han suspendido o revertido parcialmente algunas medidas como Argentina, Brasil, Bolivia y Venezuela con alzas puntuales en los aranceles o directamente con la imposición de trabas a la importación. Para reflejar estas tendencias, los países de América Latina se muestran separados en dos grupos en el gráfico 2. En el lado derecho del gráfico, están aquellos que han emprendido profundas reformas comerciales como Chile y Perú, y que exhiben aranceles promedio por debajo del 3%, y en el lado izquierdo, los países como Argentina y Brasil, que siguen mostrando tasas arancelarias promedio por encima del 12%.

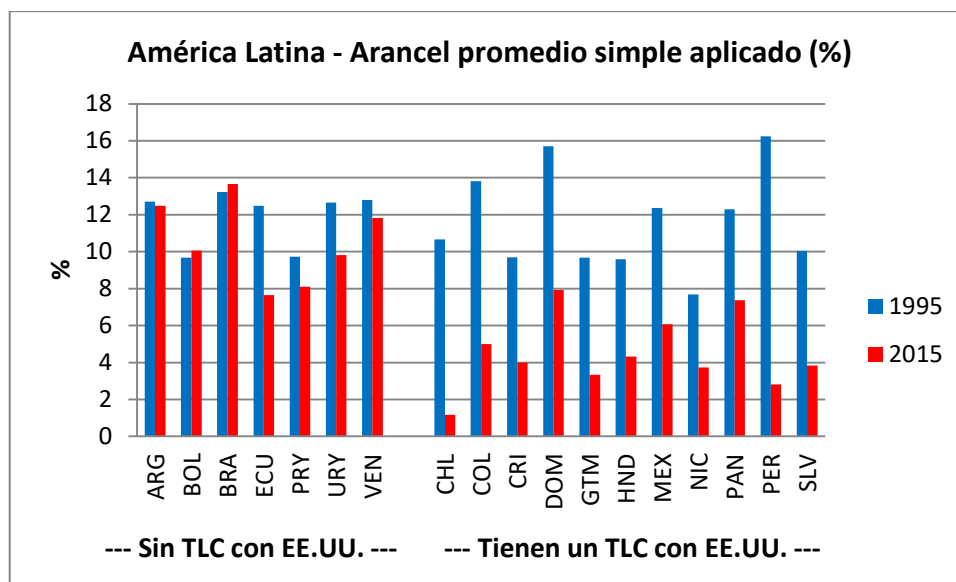
Pero la liberalización unilateral no garantiza el acceso a los mercados externos, solo facilita la competencia de las importaciones en el mercado interno, lo que puede incentivar el crecimiento a través de varios canales, como mayores beneficios en el rendimiento como consecuencia de la reubicación de mano de obra y capital anteriormente utilizados en industrias protegidas e ineficientes, en actividades orientadas a la exportación, o en la

² Cálculos del autor, con información de la base de datos del Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org>

³ Aunque los miembros del Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), así como Bolivia, Ecuador y Venezuela son más reacios a adoptar políticas de libre comercio, también han aplicado, con menos ímpetu, medidas unilaterales de desgravación arancelaria y firmado acuerdos de comercio preferencial.

mejora de la productividad derivada de la tecnología y del conocimiento adquirido a través de productos importados, especialmente de bienes de capital.

Gráfico 2 – América Latina, tasa arancelaria aplicada promedio simple por país (%)



Fuente: Base de datos del Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org>. Elaboración propia

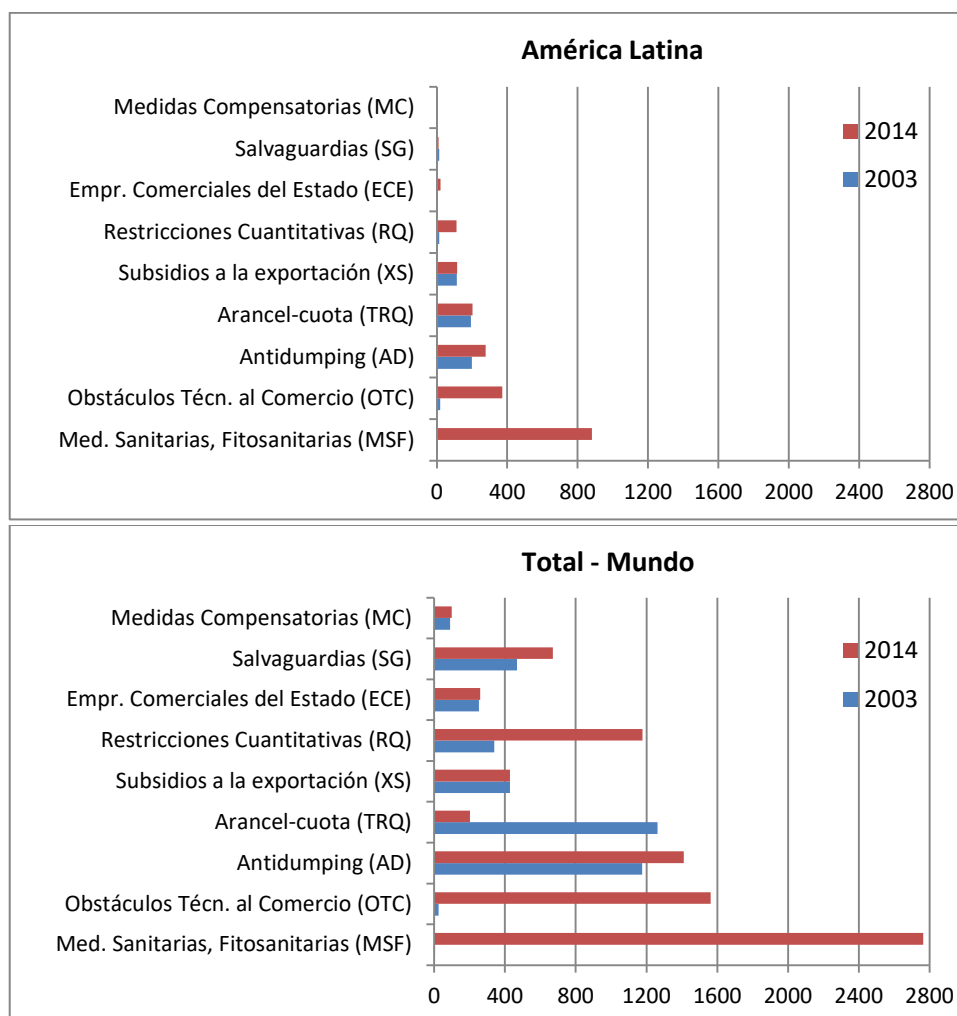
Posteriormente y como elemento central para mejorar el acceso a nuevos mercados externos, se emprendieron negociaciones multilaterales en el marco de la OMC y se buscó el acceso preferencial con acuerdos bilaterales o regionales, principalmente con países de fuera de la región. La puesta en marcha en 1994 del TLCAN puede verse como el momento a partir del cual, los TLC comenzaron a formar parte de las políticas de apertura en la región y que, en su mayoría, entraron en vigor a partir del 2000. Esto indica que los TLC se han implementado cuando el arancel promedio había bajado significativamente por efecto de las medidas unilaterales, por lo que, la probabilidad de lograr un gran impacto con la aplicación de un TLC sobre el comercio tiende a disminuir.

Mientras la tendencia a bajar los aranceles se mantiene entre los países de la región (ver el gráfico 2 citado anteriormente), el número de barreras para-arancelarias no solo no disminuye, sino tiende a aumentar según los registros de la OMC⁴ (ver gráfico 3), lo que

⁴ Portal Integrado de Información Comercial, OMC. Los mayores incrementos en el número de barreras no arancelarias se dan en las medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), obstáculos técnicos al comercio (OTC) y medidas antidumping (AD). El único grupo de medidas que ha disminuido significativamente en el periodo 2003-2014 es el de las cuotas arancelarias de importación, contingentes arancelarios o arancel-cuota,

distorsiona los flujos del comercio, y supone una fuente de heterogeneidad de los resultados en la aplicación de los TLC.

Gráfico 3 – Clases y número de barreras no arancelarias, 2003-2014



Fuente: OMC, Portal Integrado de Información Comercial. Este portal registra información de las medidas de política comercial de los países miembros de la OMC desde 1996, aunque con una cobertura limitada hasta el 2000. Los datos para elaborar los gráficos, corresponden a las medidas vigentes al 31/diciembre de cada año. Se muestran los datos para 2003, el año anterior a la entrada del TLC entre EE.UU. y Chile, y los siguientes TLC con los demás países de América Latina, excepto el de México de 1994. Elaboración propia.

Asimismo, si bien cuando se analizan tendencias, se suele asumir como constructo teórico que la región posee características económicas comunes como ser exportadora de materias primas, con un bajo comercio intra-regional y con índices de apertura comercial relativamente bajos, lo real es que detrás de esa aparente homogeneidad hay grandes

mientras que los subsidios a las exportaciones se mantienen, prácticamente, en los mismos niveles de hace una década.

diferencias entre los países de América Latina, como el diferente peso relativo de sus economías (con la hegemonía de Brasil y México), la estabilidad de sus economías, la composición de la oferta exportable o las diferentes velocidades de implementación de sus políticas de liberalización. Estas diferencias son algunas de las fuentes de heterogeneidad que explican la diferencia de los impactos de los TLC sobre el comercio en los países de la región.

Aunque el aumento de los procesos de liberalización del comercio en los países en desarrollo han impulsado el interés por caracterizarlos y evaluar su impacto sobre el crecimiento económico, en la literatura empírica se encuentran resultados mixtos sobre la relación entre el comercio, la liberalización y el crecimiento, que van desde los que apoyan fuertemente este vínculo como Dollar (1992), Krueger (1997), Sachs y Warner (1997), Edwards (1998), Frankel y Romer (1999), y Wacziarg y Welch (2008) hasta los más escépticos que niegan esta relación como Rodríguez y Rodrik (2001).

Con estos antecedentes, en la primera aportación de esta Tesis (capítulo 2) se busca contribuir a mejorar el conocimiento sobre la relación entre el crecimiento económico y la apertura comercial, evaluando si existe algún tipo de relación causal en el sentido de Granger, esto es, si la liberalización del comercio, instrumentalizada para el estudio a través del índice de apertura comercial, tiene una relación causal con el crecimiento económico, para lo que se utiliza como proxy, el Producto Interno Bruto (PIB) en los países de América Latina, o si por el contrario, la causalidad va del crecimiento económico hacia la apertura comercial.

Así, evaluar empíricamente si hay una relación de causalidad de Granger entre el crecimiento económico y la apertura comercial, y formalizar una secuencia metodológica para el caso de datos de panel heterogéneos son las preocupaciones centrales del primer artículo. Para tal fin, se emplea una prueba de causalidad de Granger para datos de panel heterogéneos a un conjunto de 18 países de América Latina para 1990-2013. El motivo para seleccionar este periodo es que durante esos años, todos los países de la región, en mayor o menor medida, desarrollaron iniciativas orientadas a liberalizar el comercio.

En esta primera aportación, se propone y utiliza una metodología por etapas, que empieza por establecer si existe una dependencia transversal o cruzada entre los países en el periodo señalado. Con sus resultados se podrá elegir de la amplia lista de pruebas de raíces

unitarias, cuáles son las que mejor se ajustan al tipo de datos de panel que se tiene. Con la aplicación de las pruebas de raíz unitaria y la determinación del orden de integración de las variables se estará en condiciones de ejecutar la prueba de cointegración entre el crecimiento y la apertura. Finalmente, se realiza, la prueba de no causalidad de Granger para un modelo de datos de panel heterogéneos siguiendo la propuesta de Dumitrescu y Hurlin (2012).

Los resultados encontrados rechazan la hipótesis de una relación causal general, unidireccional y homogénea entre la apertura comercial y el crecimiento económico en los países de América Latina. Una vez detectada la heterogeneidad, las evidencias encontradas permiten distinguir a los países por la dirección de la causalidad, con un primer grupo donde ésta va de la apertura comercial hacia el crecimiento económico formado por Chile, Perú, Nicaragua y Uruguay; una evidencia de causalidad bidireccional o de retroalimentación en México y Honduras; y una relación causal que va desde el crecimiento hacia la liberalización del comercio en Colombia, Costa Rica, Guatemala y la República Dominicana. Es importante señalar, que entre los países en que hay una relación causal de la apertura comercial al crecimiento económico se encuentran Chile, México y Perú que fueron de los primeros países en aplicar reformas arancelarias unilaterales, implantar fuertes medidas de liberalización y reforzarla con múltiples TLC.

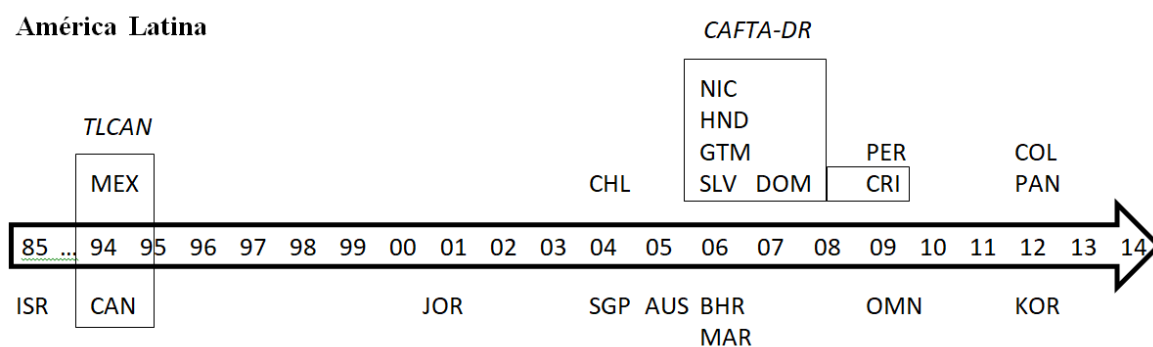
Una de las evidencias que reforzó el interés para emprender el siguiente artículo fue observar que, excepto Uruguay, todos los países que muestran algún tipo de causalidad de Granger, son los más aperturistas de la región y tienen un TLC con los EE.UU., que es además, el principal socio comercial de la región.

La política adoptada por la mayor parte de los países de América Latina de establecer, cada vez más, un mayor número de tratados de libre comercio; el rol importante que juegan los TLC con EE.UU. al establecer normas en temas que van más allá del comercio de bienes; y el extendido interés por estimar los efectos en el comercio de tales acuerdos, son los motivos fundamentales que tenemos para evaluar el impacto que tienen estos TLC con los países de la región. En el gráfico 4, se muestra la entrada en vigor a lo largo del tiempo de todos los TLC de EE.UU.

Además de evaluar empíricamente los efectos sobre el comercio de los TLC de EE.UU. con 11 países de la región, se ha considerado oportuno incluir los que tiene con otros 9

países de fuera de la región. Una razón es realizar un ejercicio simulado del impacto teórico que tienen los TLC – como un solo grupo - sobre el comercio de los EE.UU., y otra es aprovechar la información disponible y contrastar los impactos en los países de los dos grupos.

Gráfico 4 - Línea de tiempo de la entrada en vigor de los TLC de los EE.UU.

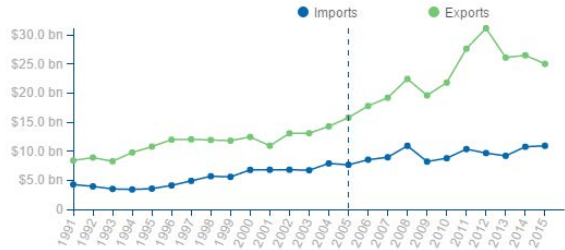


Resto del Mundo

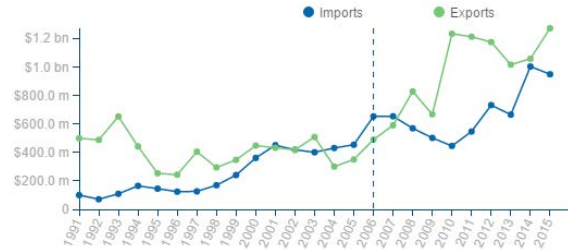
Nota: Los códigos de país son de la norma ISO 3166-2. Fuente: SICE-OAS, USTR. Elaboración propia.

En una rápida revisión de la evolución del comercio bilateral de cada país con un TLC vigente con los EE.UU. (ver gráfico 5), se aprecia una tendencia que parece incrementarse (o viceversa) a partir de la entrada en vigor del TLC de algunos países, y en otros, un comportamiento desigual entre países que concurrentemente han implementado un TLC con EE.UU., por lo que surge la inquietud académica de conocer si tales cambios se corresponden o no, con la aplicación de estos tratados.

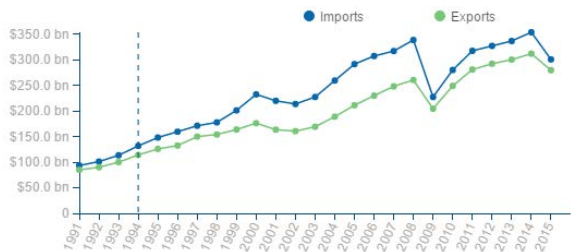
Gráfico 5 - Comercio bilateral de EE.UU. con los países con los que tienen un TLC (Datos desde el punto de vista de los EE.UU.)



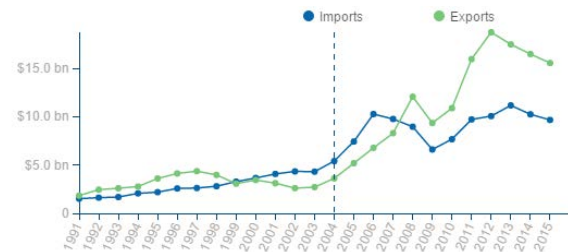
USA trade in goods with Australia since 1991
International Trade in Goods based on UN Comtrade data
Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=36&year=2005&flow=2>



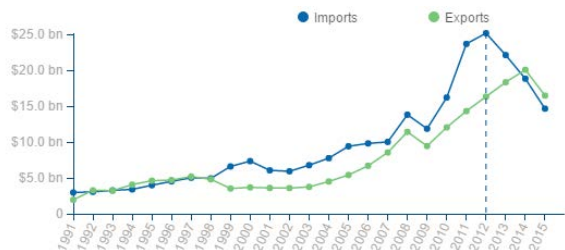
USA trade in goods with Bahrain since 1991
International Trade in Goods based on UN Comtrade data
Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=48&year=2006&flow=2>



USA trade in goods with Canada since 1991
International Trade in Goods based on UN Comtrade data
Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=124&year=1994&flow=2>



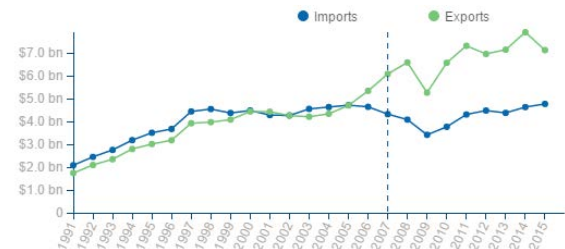
USA trade in goods with Chile since 1991
International Trade in Goods based on UN Comtrade data
Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=152&year=2004&flow=2>



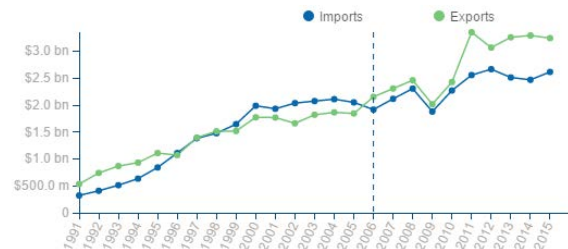
USA trade in goods with Colombia since 1991
International Trade in Goods based on UN Comtrade data
Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=170&year=2012&flow=2>



USA trade in goods with Costa Rica since 1991
International Trade in Goods based on UN Comtrade data
Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=188&year=2009&flow=2>

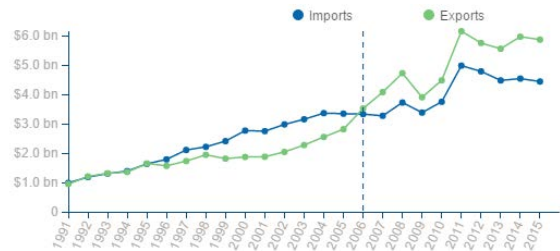


USA trade in goods with Dominican Rep. since 1991
International Trade in Goods based on UN Comtrade data
Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=214&year=2007&flow=2>



USA trade in goods with El Salvador since 1991
International Trade in Goods based on UN Comtrade data
Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)
<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=222&year=2006&flow=2>

Gráfico 5 - Comercio bilateral de EE.UU. con los países con los que tiene un TLC (continuación)

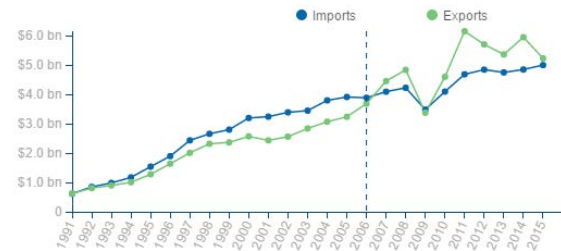


USA trade in goods with Guatemala since 1991

International Trade in Goods based on UN Comtrade data

Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)

<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=320&year=2006&flow=2>

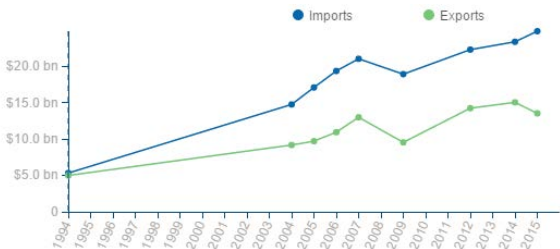


USA trade in goods with Honduras since 1991

International Trade in Goods based on UN Comtrade data

Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)

<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=340&year=2006&flow=2>

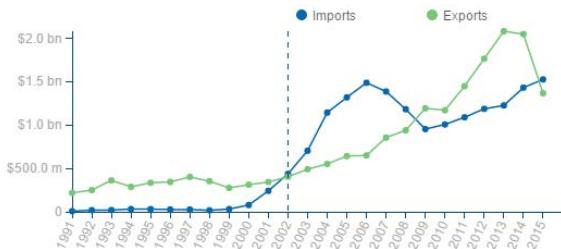


USA trade in goods with Israel since 1994

International Trade in Goods based on UN Comtrade data

Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)

<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=376&year=1994&flow=2>



USA trade in goods with Jordan since 1991

International Trade in Goods based on UN Comtrade data

Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)

<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=400&year=2002&flow=2>

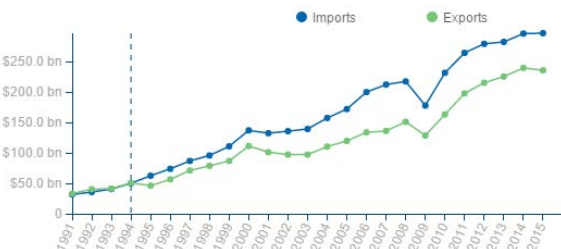


USA trade in goods with Rep. of Korea since 1991

International Trade in Goods based on UN Comtrade data

Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)

<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=410&year=2012&flow=2>

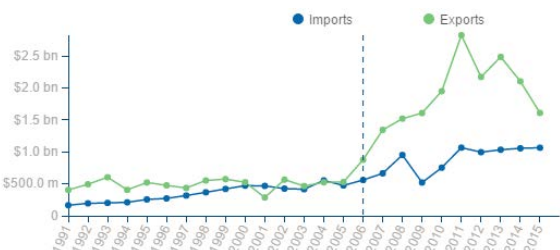


USA trade in goods with Mexico since 1991

International Trade in Goods based on UN Comtrade data

Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)

<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=484&year=1994&flow=2>

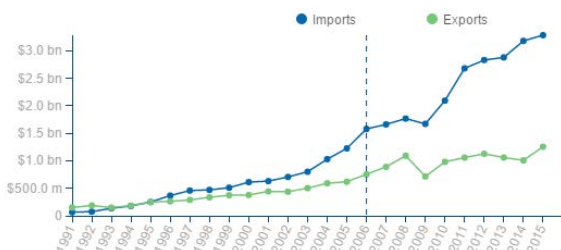


USA trade in goods with Morocco since 1991

International Trade in Goods based on UN Comtrade data

Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)

<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=504&year=2006&flow=2>



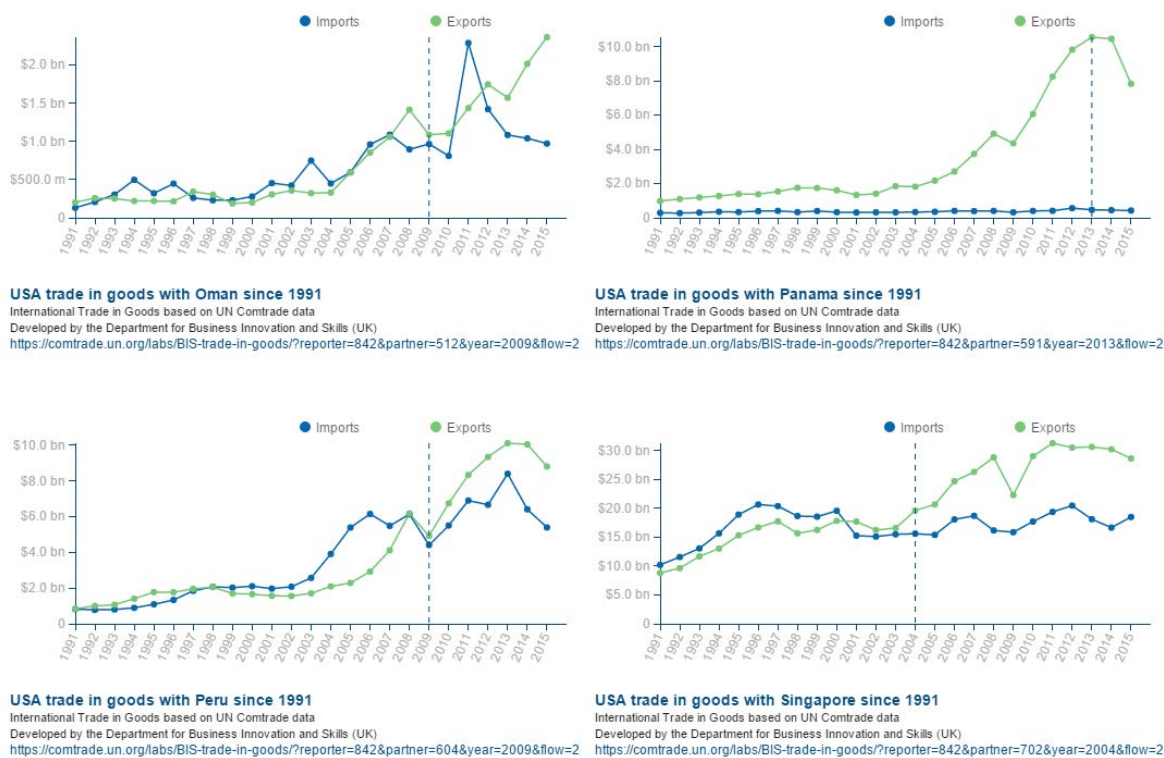
USA trade in goods with Nicaragua since 1991

International Trade in Goods based on UN Comtrade data

Developed by the Department for Business Innovation and Skills (UK)

<https://comtrade.un.org/labs/BIS-trade-in-goods/?reporter=842&partner=558&year=2006&flow=2>

Gráfico 5 - Comercio bilateral de EE.UU. con los países con los que tiene un TLC (continuación)



Como una manera de representar el monto del comercio con respecto al peso relativo de las economías, se presenta en el gráfico 6 la relación del comercio bilateral (exportaciones e importaciones) con el PIB combinado⁵ en 1993 y en 2014. Se han elegido estos años, porque representan dos momentos claves en el desarrollo de esta política de implementación de TLC. En primer lugar, 1993, es el año anterior a la entrada en vigor del TLCAN, el tratado más importante por el monto comercializado y el grado de interdependencia que han alcanzado sus miembros, especialmente México, que tiene el mercado de los EE.UU. como el destino final del 80% de sus exportaciones. Por otro lado, 2014, es el año en el cual todos los TLC ya están operativos. Esta evidencia gráfica, apoya la idea intuitiva de una relación entre el tamaño de las economías y el valor del comercio, y que los países analizados mantienen, con ligeras variaciones, sus posiciones relativas a lo largo del tiempo.

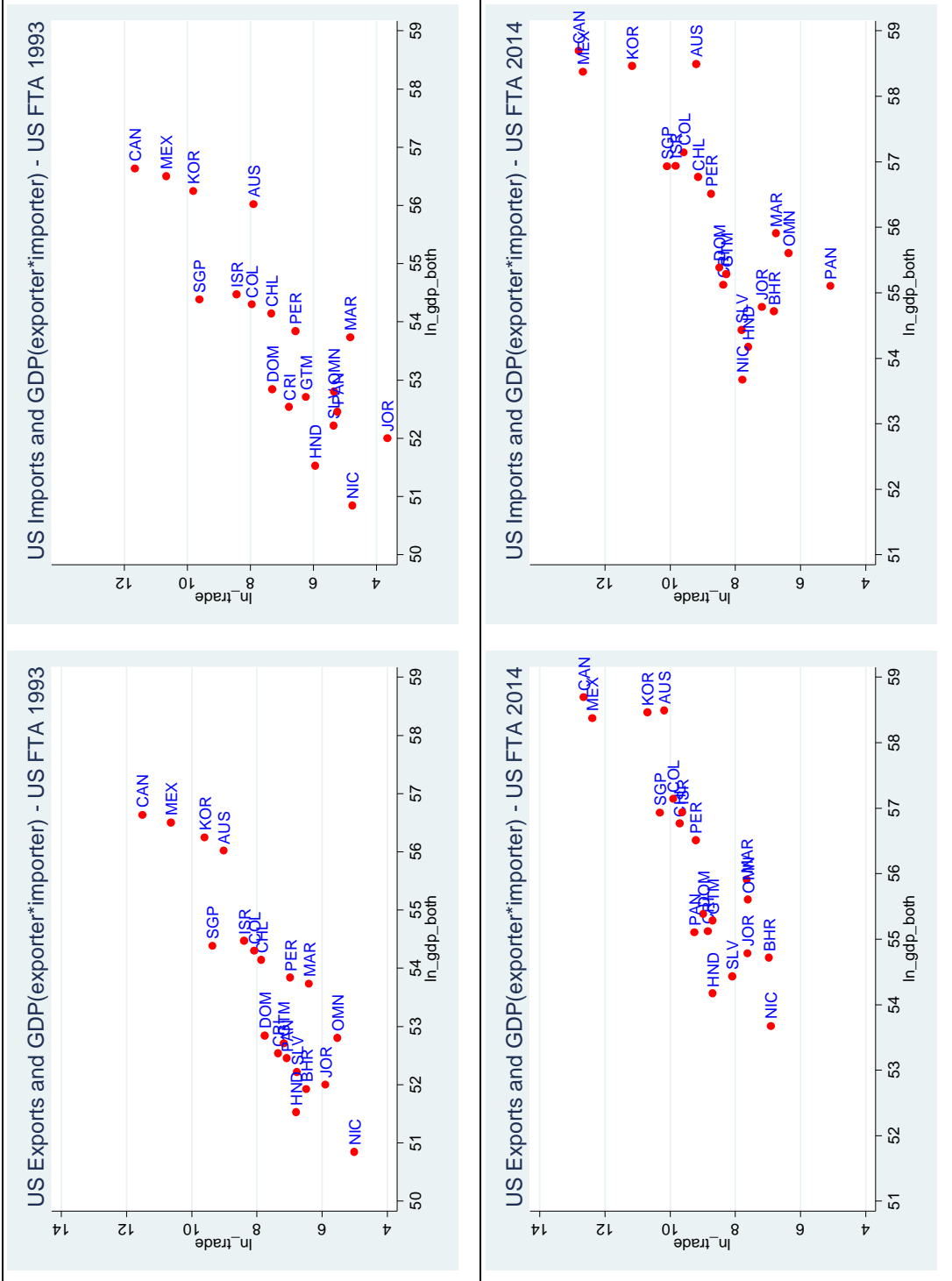
⁵ Ver nota explicativa en el gráfico 6.

Gráfico 6 – Relación del comercio y el PIB en los países que tienen un TLC con EE.UU.

La variable ln_trade es el logaritmo del monto del comercio entre EE.UU. y cada país con los que tiene un TLC en 2014. Se muestran los datos de 1993 – año previo a la entrada del TLCAN y cuando sólo estaba vigente el TLC con Israel – y los del 2014, año en que todos los TLC ya están vigentes, y los valores del comercio incluyen los efectos que pudieran haber generado su implementación.

(*) ln_gdp_both es el logaritmo del tamaño de la economía combinada de los miembros de un TLC.

$$ln_gdp_both = ln(gdpex * gdpim)$$



El objetivo de esta evaluación de impacto es cuantificar con un método econométrico riguroso, si el efecto en el comercio es atribuible a la intervención específica de cada uno de los TLC, teniendo en cuenta, como lo señalan Head y Mayer (2014, p. 39) y Anderson (2016), que evaluar el efecto de un cambio en un costo comercial (los TLC reducen o eliminan los aranceles de importación y otras barreras para-arancelarias) sobre el comercio, manteniendo constante todo lo demás, es una estimación del impacto comercial parcial.⁶ Dicho de otro modo, si el comercio entre los miembros de un TLC en particular se ha incrementado con relación al comercio con terceros países.

Para el desarrollo de la investigación se construyó una base de datos con información de 86 países (los 20 países del grupo de tratamiento más los 66 del grupo de control), para el periodo 1984-2014, proveniente de las siguientes fuentes: Comtrade (para los datos de comercio bilateral), CEPII (para la distancia y otras variables invariantes en el tiempo), Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial (PIB y aranceles) y la base de datos del National Science Foundation-Kellogg Institute (sobre los acuerdos regionales y tratados de libre comercio). También se han utilizado los servicios en línea y bases de datos de los acuerdos y tratados de libre comercio de la Organización Mundial de Comercio (OMC), Organización de los Estados Americanos (SICE-OAS) y de la Oficina del Representante del Comercio de los EE.UU. (USTR).

Se utiliza un modelo de gravedad estructural del comercio basado en el trabajo de Anderson y van Wincoop (2003), que incluye los términos de resistencia multilateral del comercio y, como se explica en Baier y Bergstrand (2007), Egger et al. (2011), Head y Mayer (2014), entre otros, controla el problema de endogeneidad que sufren los TLC, que aparece básicamente por la existencia de no observables que influyen la decisión de formar un TLC, lo que en la práctica constituye un caso de autoselección y de violación del supuesto de exogeneidad estricta en modelos de datos de panel con efectos fijos.

Los criterios y la estrategia utilizada para especificar el modelo y estimar los efectos de los TLC en sus distintos niveles, se resumen de la siguiente manera:

- A partir de la base de datos de Comtrade, se construyó un panel de datos a intervalos de 3 años para permitir el ajuste de los flujos de comercio en respuesta a los TLC, en la

⁶ Anderson & van Wincoop (2003) enfatizan que los índices de precios cambian, cuando cambian los costos comerciales.

medida que los efectos de estas políticas no son instantáneos y requieren un tiempo para implementarse completamente. Cheng and Wall (2005) y Wooldrige (2012).

- Se usan en el modelo, los efectos fijos exportador-tiempo (it) e importador-tiempo (jt) sugeridos por Feenstra (2003) para tomar en cuenta los términos de resistencia multilateral de Anderson y van Wincoop (2003).
- Las variables económicas son usadas en valores nominales, para evitar que el uso de índices de precios como el IPC o el deflactor del PIB no capten adecuadamente los términos de resistencia multilateral no observados y generen resultados sesgados. Los dos términos de resistencia multilateral - que son índices de precios especiales, que resumen la resistencia promedio al comercio del país i y del país j respecto a todos los países con los que comercian -, son los que asumen el rol de deflatores del comercio, como lo señalan Baldwin y Taglioni (2006)
- Para abordar la presencia de endogeneidad en los TLC, se agregan los efectos fijos de pares de países, exportador-importador (ij), siguiendo a Baier & Bergstrand (2004, 2007) y Baltagi et al. (2014).
- Se usa el estimador PPML propuesto por Santos Silva y Tenreyro (2006), para tratar la existencia de los datos cero en los flujos de comercio y la heterocedasticidad, que a menudo afectan los datos comerciales.
- Para comprobar que no hay causalidad inversa, se utiliza el procedimiento sugerido por Wooldridge (2012) y las pruebas de Ramsey RESET para probar la especificación correcta del modelo.

Los hallazgos encontrados una vez controlados los sesgos derivados de la endogeneidad y la resistencia multilateral al comercio, muestran evidencias en línea con lo esperado, de un impacto estadísticamente significativo y heterogéneo de los TLC en el comercio entre los EE.UU. y los países de América Latina. En el caso de las exportaciones, las evidencias muestran que, prácticamente en su totalidad, los impactos positivos significativos de los TLC se dan sobre las exportaciones de los EE.UU. destinadas a los países de América Latina, excepto en el caso de México en que el impacto estadísticamente significativo es en las exportaciones de México a EE.UU. En el caso de las importaciones, los resultados son muy heterogéneos, incluso algunos impactos son negativos.

Estos hallazgos, junto con los encontrados en el análisis de causalidad del capítulo anterior, evidencian la presencia de heterogeneidad en las principales variables económicas de los

países de la región, tanto a nivel del comercio bilateral, como de modo más pronunciado, cuando se analizan los efectos individuales de los TLC considerando la dirección del comercio (exportación o importación) en cada país⁷.

Como una extensión derivada del modelo de gravedad estructural utilizado en el capítulo 3, se realiza un análisis de los efectos de los TLC vigentes de los EE.UU. sobre el comercio desagregado de mercancías, utilizando datos de comercio por secciones a nivel de un dígito de la CUCI. A través del análisis desagregado para estos grupos de productos, se evidencia que el alto grado de heterogeneidad que existe en los impactos de los TLC, depende del tipo de bienes y del país contraparte. Hay que señalar también, que a este nivel de análisis, es posible encontrar evidencias de impacto de un TLC en particular sobre un determinado sector, a pesar de que a nivel agregado no se encuentren evidencias de impacto del TLC respectivo.

Al analizar el comercio bilateral con un mayor de desagregación (un dígito de la CUCI), se encuentra que las estimaciones de los impactos de los TLC sobre el comercio varían dependiendo del tipo de país, la dirección del comercio y el tipo de productos comercializados. Esta heterogeneidad detectada muestra que las medidas de liberalización comercial como los TLC, no logran siempre los mismos resultados, y que el estado inicial de la economía, la capacidad de atraer inversiones, la cercanía entre los mercados de origen y destino, y el tipo de productos comercializados influyen fuertemente en los mismos. Asimismo, como la aplicación de un TLC no impacta sobre todos los sectores económicos de un país por igual, es de esperarse que los sectores que no reciben los impactos de los TLC intentarán presionar para modificar algunas cláusulas o lograr mejoras en la logística del comercio exterior, lo que debe de tenerse en cuenta a la hora de elaborar políticas de promoción de exportaciones o buscar renegociar las condiciones de los tratados.

Por último, en el capítulo 5, se discute el efecto de la distancia sobre el comercio y se participa en la discusión sobre porqué en los modelos de gravedad estructural no se encuentran evidencias empíricas de un descenso del valor del coeficiente de la distancia a pesar de las mayores y mejores facilidades de transporte y comunicaciones internacionales. Al respecto, se plantea la conveniencia de estimar la elasticidad del comercio por la distancia teniendo en cuenta la composición de los productos comercializados, porque el

⁷ Esto es, cuando se analizan de manera separada el impacto sobre las importaciones y las exportaciones de cada país.

medio de transporte utilizado y sus costos asociados son diferentes para los productos primarios y los manufacturados. Se evalúa también, si la ubicación geográfica de los países, agrupados por regiones, influye en la estimación de los coeficientes de la distancia.

Con este propósito, utilizando un panel de datos de comercio bilateral de 86 países, para el periodo 1984-2014, se calculan las distancias promedio ponderadas por el valor del comercio, y se obtiene estimaciones de los coeficientes de distancia por tipo de productos, así como el efecto adicional en la elasticidad del comercio por la distancia si se trata de países de América Latina, aplicando el método PPML con efectos fijos exportador-tiempo e importador-tiempo en un modelo de gravedad en su forma exponencial.

Las evidencias empíricas confirman que los efectos son heterogéneos y dependen del tipo de productos que se comercian y de la región en la que se ubican los países analizados, en este caso América Latina. En el caso de los productos primarios, los valores del coeficiente de la distancia muestran una alta variabilidad, se incrementan en el tiempo y son más altos (-1.1 aproximadamente) que los encontrados en los productos manufacturados, que fluctúan entre -0.8 y -1.0. También que en promedio, los países ubicados en América Latina enfrentan una resistencia adicional por efecto de la distancia estimado en 6.5% con respecto al promedio mundial.

Además, los resultados no muestran una disminución significativa del valor del coeficiente de la distancia. Una explicación a esta situación es que la distancia, como barrera natural y variable invariante en el tiempo, no está capturando en su totalidad la complejidad y tendencias de los costos variables del comercio, tal como lo señalan los trabajos de Arvis et al. (2013) y Duval et al. (2015).

Cada uno de los capítulos que forman el cuerpo principal de la tesis está estructurado como un ensayo independiente, integrado por un texto principal que sigue las pautas sugeridas para la presentación de artículos: resumen, introducción, revisión de literatura, datos y estrategia empírica, resultados y conclusiones. La tesis concluye con un capítulo final de conclusiones donde se recogen las principales implicaciones que se derivan de la presente investigación.

CAPÍTULO 2

Relationship between Trade Openness and Economic Growth in Latin America: a causality analysis with heterogeneous panel data

Abstract

We empirically analyse the causality relationship between economic growth and international trade using new advancements in the econometric methodology for heterogeneous panel data applied to Latin American countries. For this purpose, a sequential procedure is proposed and used that begins, following De Hoyos & Sarafidis (2006) with a test proof of the probable presence of cross-sectional dependence in panels, to then apply the unit root tests and estimate the integration order of the variables. Then we use Westerlund (2007) robust tests for co-integration between growth and openness. Finally, we use a test for Granger non-causality for heterogeneous panel data models, procedure developed by Dumitrescu & Hurlin (2012). The results reject the hypothesis of general, unidirectional and homogeneous relationship between trade openness and economic growth in Latin American countries as a group. However, considering heterogeneity, we found significant evidence of causality from trade liberalization to economic growth in Chile, Peru, Nicaragua and Uruguay; we have found bidirectional causality in Mexico and Honduras; and a causal relationship from economic growth to trade liberalization in Colombia, Costa Rica, Guatemala and the Dominican Republic.

Codes JEL: C32, C33, F02, F43

Key words: Heterogeneous panel data; dependence on cross sections; Granger causality, Economic growth; international trade agreements; Latin America

* I am also very grateful to two anonymous referees for their constructive comments and useful suggestions that helped to improve the published version of this essay.

** Published in: Roquez-Diaz, A. & Escot, L. Relationship between trade openness and economic growth in Latin America: A causality analysis with heterogeneous panel data. *Review of Development Economics*, May 2018, Vol 22 (2), 658-684. (First published: 14 December 2017). <https://doi.org/10.1111/rode.12358>

1. Introduction

1.1 Economic growth and trade openness

The aim of this work is to improve our knowledge of causality relations between economic growth and trade openness among countries in Latin America, by evaluating the possible presence of cross section dependence (countries) and using the latest econometric advances as the error–correction–based cointegration tests for panel data of Westerlund (2007); the test for dependence on cross section of De Hoyos and Sarafidis (2006); and the Granger non-causality test of heterogeneous panel data models of Dumitrescu and Hurlin (2012).

Our empirical findings show that the hypothesis of homogeneous non-causality for both directions of causality was rejected. However, considering heterogeneity, we have found evidence of causality in a subset of 10 countries, even though in different directions this evidence is given in countries - except Uruguay – with the common denominator of having applied strong unilateral liberalization policies in the 1990s, and to have negotiated and signed in the 2000s bilateral trade agreements with their main trading partners from outside Latin America, including the US.

The relationship between trade openness and economic growth occupies an important space in the economic literature particularly among developing countries, (e.g, Keesing, 1967, Krueger, 1985; Giles and Williams, 2000). A large part of the discourse used by governments and multilateral development institutions has been geared to linking policies for freer international trade with countries´ economic development. It is also claimed to be one of the surest and quickest routes out of underdevelopment. This liberalization, along with the extended, growing globalization process to be seen in economic, financial and commercial, as well as other fields, forms part of the present world economic context which, since the end of the 1980s, has influenced most of the world´s countries.

From the 1990s onwards last century, many actions have taken place to liberalise foreign trade in different parts of the world and particularly in Latin America (L. A.), both through unilateral preferential measures (basically tariff reduction and elimination of trade barriers) and preferential trade measures (with agreements among two or three countries to provide mutual tariff rate reductions, for part or the whole of the tariff area), or through Free Trade Agreements (FTA) between the United States of America (USA) and Latin American

countries. Furthermore, multilateral development institutions such as the World Bank, International Monetary Fund (IMF) and the Organisation for Economic Co-operation Development (OECD) are encouraging developing countries to engage in programs for liberalizing trade as a prior condition for receiving financial aid.

The argument put forward in the economic literature is that international trade may increase competition, allow the use of comparative benefit to come into play, make it easier for countries to purchase goods abroad, provide opportunities to access knowhow and new technologies and strengthen entrepreneurial skills. The traditional theory on international trade predicts: gains from trade openness at a national level by means of specialisation, investment in innovation, improved productivity, or better resource allocation. So, trade openness is expected to show a positive and significant coefficient in growth.

However, previous empirical evidence throws up mixed results. On the one hand, Edwards (1988), Krueger (1997), Frankel and Romer (1999), Wacziarg (2001), Wacziarg and Welch (2008), Parikh and Stirbu (2004), among others, argue that there is a link between liberalization of international trade and economic growth, Sachs and Warner (1997), argue that trade openness increases the convergence rate, whereas Nugent's study (2002) discovers both winners and losers, Yanikkaya (2003) obtains a mixture of positive or no relationships, and those of Balamoune-Lutz and Ndikumana (2007) suggest that more opening up to trade has led to a divergence of income instead of convergence in African countries. Finally, among the greatest sceptics are Rodríguez and Rodrik (2001), who severely question the validity of the econometric methodology and techniques used in Dollar (1992), Edwards (1998), and Sachs and Warner (1995); and Rodrik's research (2012), which points out that regression models of economic growth tell us nothing about the effectiveness of the policies (for example on trade) and the real motives of governments taking these measures.

Bearing this last point in mind, it is worth asking the following question, that is, if international trade is the cause of economic growth, should Latin American countries reduce tariff and para-tariff barriers and promote exports or, if the causality relationship runs from economic growth to international trade, then, shouldn't they direct part of their efforts and scarce resources to capitalization programs, infrastructure and development of human capital.

1.2 Causality

In line with the growing literature examining relationships between trade openness and economic growth, this research seeks to analyse in what direction long-term causality between them is heading through the use of time series panel data (TSP) which take into account the possible presence of heterogeneity in panel data as dependence on some cross sections between Latin American countries. Heterogeneity is given for example, between countries as Chile that have implemented aggressive trade-opening policies, both unilateral and bilateral, and other countries such as Venezuela still have certain restrictions on trade. The dependence of some cross sections between countries is probably generated by the existence of agreements or similar trade policies among them.

It is convenient to recall that in initial studies based on Granger causality test (1969) for time series, and its extensions to time series panel, it is implicitly assumed that panels are homogeneous or there is no interdependence between cross sections (countries). This undoubtedly imposes limits for determining causality and direction between the variables analysed and questions the validity of empirical economic literature which has not taken this situation into account as discussed by Baltagi (2013, cap. 12), Banarjee et al, (2004), and Urbain and Westerlund (2006).

The sample analysed consists of data for 18 Latin American countries regarding economic growth and trade openness ($n=18$), for the period 1990-2013 ($t=24$), for use in dealing with econometric questions concerning the dependence of cross sections, non-stationarity, endogeneity, bias in omitted variables, cointegration and causality in the variables in heterogeneous panel data.

The work is structured as follows: the second section provides a review of the most recent literature on relations between trade openness and economic growth. In the third part a brief description is given of the methodology and working hypotheses. Section four analyses and discusses the empirical results and finally, the main conclusions and implications for economic policy in this research are presented.

2. Review of literature

2.1 Economic growth and trade openness

When we review empirical economic literature on the relations between international trade and economic growth we can see changes in research in this field. Up to the seventies in the last century most models considered that international trade was simply a substitute for the exchange of factors of production (labour and capital) and development policies for less developed countries should be based upon the import substitution model, as argued by Singer (1949) and Prebisch (1950).

On the other hand, the neoclassical growth models such as the Solow (1956) or Swan (1956) growth model assume that technological progress and the steady-state rate of growth of output are completely exogenous, so that since the technology is considered exogenous, the country's trade policy will not have an effect on technology. The convergence hypothesis implied by the Solow-Swan neoclassical model has been questioned mainly in the context of a long-run growth pathway by endogenous growth theories.

More recently there has appeared a great variety of theoretical models of endogenous growth, as reflected in the broad diversity analysed by applied research and in the empirical results found. These have as their framework the implementation of measures for trade openness as a way of favouring economic growth. Such measures range from unilateral ones through reduction of tariffs and elimination of para-tariff barriers to the signing of bilateral or multilateral trade agreements. These opening up measures have constituted a different trait in international economic relations since the nineties. The results indicate that Latin America was not an exception.

These endogenous growth theories emerged in the 1980-90s and their models - Grossman & Helpman (1991); Romer (1989, 1990); Lucas (1988); Rebelo (1991); Dollar(1992) - explain a positive relationship between trade openness and economic growth as the result of access and acquisition of advanced technologies which means that a country with a high degree of trade openness has a better chance of acquiring and using advanced technologies generated in third countries, and this capacity allows them to grow faster than countries with a lower degree of openness.

Interaction between trade and growth can work in both directions and express themselves through a variety of direct and indirect channels. Trade provides access to technological advances thus facilitating technological transfer and spillovers and the access to new markets and competition encourage innovation and development in R&D. It facilitates more investment and productivity growth. Likewise, trade is a pathway for investment and the acquisition of intermediate goods that are important for development. Trade policies can promote growth in the long run by impacting on savings/investment rate and capital accumulation. The positive externalities linked to capital accumulation - i.e. physical investment (Romer, 1988) and human capital accumulation (Lucas, 1988) - also enable permanent increases in the growth rate of output. Some of the indirect channels include for instance, improvements in the quality of institutions and macroeconomic policy, institutional development for control of rules and provisions about property rights, rules of origin, foreign investment direct and others because the lack or excess of these measures and trade-related policies, facilitate trade and determine transaction costs.

However, as previously mentioned, there is no single attitude when referring to the subject of the relationship between economic growth and trade openness. Here we will restrict ourselves to a review of the empirical works which have attempted to study relations between trade liberalization and economic growth with panel data for a significant number of countries. Particular focus has been on Latin American countries which are the object of this study.

Jung & Marshall (1985) used Granger non-causality tests on time series from 1950-1981 from 37 developing countries, among which 16 were Latin American. They obtained ambiguous results with regard to the hypothesis of export driven growth. The findings indicated a Granger causality relation of exports to economic growth in Costa Rica and Ecuador, a causality relation of economic growth to exports in Bolivia, Chile and Peru, and non-causality in the other eleven countries of Latin America .

Chow (1987) contrasted the hypothesis that exports cause economic growth for eight developing countries including Argentina, Brazil and Mexico with data for the period 1960-1987. The results reveal that there was no causality in the case of Argentina, a unidirectional causality from exports to growth in Mexico and a bi-directional causality in the case of Brazil and the rest of the other countries.

Xu (1996) analysed the Granger causality between the logarithms of real GDP and exports in 32 developing countries, including 10 Latin American ones, in the period 1951-1990. The results suggest a unidirectional causality of growth to exports in Colombia and Mexico, unidirectional causality of growth towards exports in Nicaragua, Panamá, Peru and Uruguay, a bi-directional causality in Brazil, Ecuador and Honduras, and no causality relationship in the case of Paraguay.

Giles and William (2000) made an outline review of some 150 applied research works published between 1963 and 1999 which took into account the relation between exports and economic growth, classifying them into three groups, a first group and the oldest ones based on the regression analysis; a second group which applied the regression analysis with data from a cross section and a third one which used data from time series, in most cases the Granger's concept of causality individually by countries. The authors conclude that the empirical results are highly sensitive to the type of methodology and sample size, even more so when in that period the use of panel data was in its infancy. Likewise they conclude that there is no common position on the effect of exports on growth.

Koshiyama, Alencastro and Fochezatto (2007) researched the relation between trade openness and economic growth for a panel data of 18 Latin American countries in the period 1952-2003. They applied the Granger causality test using the system of equations SUR (Seemingly unrelated regressions). The results indicate that in seven countries (Brazil, Chile, Ecuador, Guatemala, Panama, Paraguay and Uruguay) there was a causality relationship of trade openness to growth, in three countries (Argentina, Dominican Republic and El Salvador), causality of growth to trade openness, and in the other two (Costa Rica and Mexico) the causality relationship was bidirectional. No evidence of causality was found in the remaining six countries.

In all the empirical literature there is no dispute over the character of the independence or otherwise of the cross section or heterogeneity of the panels, it is assumed that there is independence of the cross section and that there may co-exist heterogeneous panels with a different intercept, but the same slope. In this work the aim is to extend this type of study by using heterogeneous panels with different intercept and different slope.

3. Instruments for Empirical Analysis

3.1 Data used

The data used in this research comes from the ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean) database and covers a period from 1990 to 2013 ($T=24$) for 18 countries ($N=18$). The possibility of having available standard data for this period presents several advantages: (a) it is a period in which the trade-opening policies were significant in some countries in Latin America and (b) it includes several years after the economic crisis and worldwide financial crisis of 2008. This might explain the presence of heterogeneity between panels (see Appendix Tables A1 and A2).

The original data are at constant prices in 2010 US dollars. It has been selected as variable of economic growth, gross domestic product (GDP) at constant 2010 prices in US dollars, and as trade openness variable, the ratio of the sum of exports and imports deflated each with index 2010 = 100 relative to GDP (at 2010 prices in US dollars) for each year.

It should be noted that trade openness is not directly observable nor is there a theoretical or empirical consensus on which measure can be used as the most appropriate proxy, so it is possible to find in the empirical analyses different measures proposed. Until now, all of them are imperfect and partial measures - trade share included - of the overall factors or distortions induced by trade policies, but unlike the trade share, with the added limitation that most of the data required to construct such indicators are most often available for a few countries and years.

We have chosen trade share $((X+M)/GDP)$ because it is the most widely used indicator in the empirical literature, which facilitates the comparability with previous results; there is a great availability of data and reliable sources for calculate it, unlike the lack of long and reliable time series for other proposed indicators and inability to demonstrate that the latter are consistent and better than trade share.

In the estimations we have used the logarithms of each of these variables, which help to control the differences between countries and make it possible to have directly available a growth rate when using the early differences of the logarithms of the GDP variable.

The period under review begins after the so-called "lost decade" of the 1980s, the failure of the import substitution model promoted by ECLAC and other national and regional institutions, with the subsequent domestic economic crises and high inflation rates, most of Latin American countries opted to implement economic programs based on the free market and the liberalization of foreign trade, including, in a few cases, the structural adjustment programs of the IMF, one of whose central elements, of course, is trade liberalization.

The theoretical objective pursued of these countries was (and still is) to try positively transform the pre-existing order of their international trade through unilateral and bilateral measures, in other words, a model in which export-led growth. If this premise is true, one might expect a causal relationship between trade and growth (or bilateral causality if there is feedback between growth and trade openness) in countries such as Mexico, Chile and Peru that since the early 1990s have liberalized their trade, including bilateral trade agreements with their major trading partners around the world. On the other hand, countries such as Brazil, Argentina, Paraguay and Uruguay have opted to complement their economies, favouring intraregional trade, and opening their trade with some restrictions, so it would be expected that in this cases growth will promote trade.

It should be remembered that what matters in a causality analysis is the behaviour of variables over a period, and not so much their absolute values. It is convenient to analyse if there is a causal relationship between these variables in the selected sample, before proposing and estimating an econometric model that intends to explain economic growth in terms of trade openness and other covariates.

The evolution of these variables is shown (Appendix Figure A1) in the top 5 economies which account for over 80% of GDP in the region. Appendix Table A3.1 shows the start (1990) and end-of-period (2013) data, highlighting the great heterogeneity existing between countries in terms of the size of their economies and trade openness. Appendix Table A3.2 shows the descriptive statistics for the variables used.

In order to contribute to the discussion about the likely negative relationship between the size of a country's economy and its trade share, it should be mentioned the case of two of the largest regional economies as Argentina and Brazil with low rates of trade openness (<31%) due among other things to the large volume of their domestic trade. However, it is also true that other two large economies such as Mexico and Chile show rates above 60%,

with a sustained increase in trade liberalization over the period 1990-2013. So, we believe that, at least, in the case of Latin America this proposition is fulfilled only in some cases. Additionally, even Brazil and Argentina have substantially increased their trade openness index in the aforementioned period, as can be seen in Figure A1 and Table A3.1 in the Appendix.

3.2 Empirical strategy

To evaluate the possible existence and direction of the causality between the series of economic growth and trade openness for a group of Latin American countries ($N=18$) in the period 1990-2013 ($T=24$) using time series panel techniques is the aim of this research, bearing in mind that faced with the possible presence of factors - such as the recession which had been affecting the U.S.A. and the European Union, their main trading partners, or the free trade agreements between them -, there can be interdependence between the cross sections (countries) or heterogeneity between the panels.

Finally, Granger causality tests for heterogeneous panel data were carried out, considering as a null hypothesis homogeneous causality for all the cross section units (N) for the two directions, x to y or of the variable y to x .

To carry out this research, the following general strategy was implemented:

- a) Test for the existence of dependence or independence between cross sections
- b) Determination of the integration order of the series
- c) Determination of the order of lags and cointegration
- d) Granger causality test for heterogeneous panel data

3.2.1 Cross section dependence

In general, most of the empirical literature with panel data begins with a stationarity test of the variables or in other words, the order of integration of the series is determined by using the wide range of available tests, with the implicit expectation that it will be those tests which, when the order of integration of the series has been determined, will also tell us whether there is any dependence between the cross sections or whether the panels are homogeneous or not.

Here we consider that it is convenient first of all to test or reject whether there is any independence or not in the cross section units, since this may be the most common rather than the exception, the presence of some type of correlation of errors of the cross sections in the economic analysis. Baltagi (2013, chapter 12) and De Hoyos & Sarafidis (2006) point out that one reason for this situation is that the process of globalization and the growing economic and financial integration of countries generates a relative interdependence between the cross-sections (countries).

These cross correlations of errors may be due to the omission of common factors, special effects or the result of interactions within the networks in which these economies develop. Thus, it is probable we will find in a group of countries cross dependence of the sections sparked by agreements between countries analysed or similar policies adopted with regard to the main destination countries or countries of origin. Therefore, it is convenient to test the degree of correlation of the cross sections and model the dependence on the errors of the cross sections to avoid misleading inferences and even inconsistent estimators.

If this problem of cross section dependence – as a result of shocks or common unobserved factors - is not adequately dealt with, the estimated β and their associated standard errors will be biased and inconsistent, that is, the traditional unit roots tests will not be valid in the presence of this type of dependence (see De Hoyos & Sarafidis, 2006).

Other authors such as Phillips and Sul (2003, p. 218) show that if the evidence of a probable dependence of cross section in the data is ignored, the combined estimator of the ordinary least squares panel (OLS) may provide little gain with respect to the OLS applied to each cross section individually. This is important because it implies that if it is a question of a set of cross sections, even if they are homogeneous in the slope parameters, and if the dependence of the cross section is ignored then the expected efficiency gains will fall in comparison with the individual OLS treatment for each cross section. Furthermore, the presence of cross section dependence, heterogeneity in panels and not very large sets of data may make estimation and inference complicated in dynamic panel models (Phillips & Sul, p. 2003, p. 217).

In order to test whether there is cross-sectional independence (countries in this study), we will follow the procedure suggested by De Hoyos & Safaridis (2006). Thus, we will consider the basic panel data model:

$$(1) y_{it} = \alpha_i + \beta' x_{it} + \mu_{it}, \text{ for } i=1, \dots, N \text{ and } t = 1, \dots, T$$

Where x_{it} is a $K \times 1$ vector of regressors, β is a $K \times 1$ vector of parameters to be estimated and α_i represent time-invariant individual parameters. Under the null hypothesis (H_0), it is assumed that μ_{it} is independent and identically distributed over periods and across cross-sectional units. Under the alternative hypothesis (H_a), μ_{it} may be correlated via cross section units.

$$\text{Thus, } H_0: \rho_{ij} = \rho_{ji} = \text{corr}(\mu_{it}, \mu_{jt}) = 0 \quad \text{for } i \neq j$$

$$H_a: \rho_{ij} = \rho_{ji} \neq 0 \quad \text{for some } i \neq j$$

Where ρ_{ij} is the coefficient of correlation of the disturbances and is defined as:

$$\rho_{ij} = \rho_{ji} = \frac{\sum_{t=1}^T u_{it} u_{jt}}{\sqrt{\sum_{t=1}^T u_{it}^2 \sum_{t=1}^T u_{jt}^2}} \quad (2)$$

In order to test this hypothesis when $T > N$, the statistic LM (Lagrange multiplier) proposed by Breusch and Pagan (1980) is the most suitable:

$$\text{LM} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$$

Where $\hat{\rho}_{ij}$ is the sample estimator of the correlation by pairs of residuals:

$$\hat{\rho}_{ij} = \hat{\rho}_{ji} = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{u}_{it} \hat{u}_{jt}}{\sqrt{\sum_{t=1}^T \hat{u}_{it}^2 \sum_{t=1}^T \hat{u}_{jt}^2}}$$

And \hat{u}_{it} is the estimate of μ_{it} in (1).

When $T < N$ the recommendation is to use the CD statistic of Pesaran (2004) to validate the null hypothesis (H_0) of non-dependence of the cross sections of balanced panels.

$$\text{CD} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)$$

Under this null hypothesis, $CD \xrightarrow{d} N(0, 1)$ for $N \rightarrow \infty$ and T sufficiently large.

In this research, although $T > N$, both T and N are medium-sized and relatively similar, so the statistics LM of Breusch and Pagan (1980) and the CD of Pesaran (2004) are used simultaneously as a way of testing the robustness of the results.

The results of the tests by Friedman (1937) and Frees (2004) are also presented, but these should be taken with “a pinch of salt” since, as indicated by De Hoyos and Sarafidis, (2006, p.489), Frees’ and Friedman’s tests have been developed for static panels, unlike Pesaran’s CD, and its behavior in dynamic and heterogeneous panels has not yet been studied.

3.2.2 Unit Roots

As has been pointed out, it is important to determine whether the economic variables analysed are non-stationary - because in this case, the assumptions of the standard regression analysis would not be valid and the regression could be spurious. This implies that the relation between the variables is not real and the parameters estimated will be biased –. However it may occur that two non-stationary time series move together in time. In this case the series are said to be co-integrated the relation is no longer spurious and long term balance exists.

To test the existence of a co-integration relation, the first step is to examine whether the data are integrated in order one, $I(1)$, or in other words, to say that a series in levels is not stationary but the series of differences is stationary.

A characteristic of the non-stationary series that contain a unit root is that external changes or shocks have persistent effects. This is that in the equation

$$(3) y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it} x_{it} + \varphi_i y_{i, t-1} + \varepsilon_{it} \text{ where } |\varphi_i| = 1$$

This expresses the fact that what affected last year’s result will also affect this year’s and, by extension, next year’s result. Thus, according with Eberhardht and Teal (2009, p.21), “the non-stationarity is a property which can be seen in simple terms as an extreme form of persistence of the variable in time”.

If $|\phi_i| < 1$, then the shock will be dissipated. So, the short-term impacts of the disturbances do not tend to grow with time, as pointed out in Banerjee et al. (1993).

There are various panel unit root test (PURT) to determine whether the series are stationary or not, and these should be selected bearing in mind whether the panels are balanced or not, if they are heterogeneous or not and if there is any presence of cross sections, to limit the risk of reaching erroneous conclusions on stationarity.

Table 1 - Typology of Unit Root Tests for Panel Data

PURT - First Generation. Independence of cross sections is assumed

H_o : There is a common unit root, the variables are not stationary

H_a : Series are stationary

Levin, Lin and Chu (2002) Augmented Dickey-Fuller group test (ADF) (Stata: xtunitroot levin)
Breitung (2002), homogeneous panels (xtunitroot breitung)

H_o : All panels have unit root

H_a : Some are stationary

Maddala and Wu (1999) heterogeneous panels, Fisher combined test (xtunitroot fisher)
Im, Pesaran and Shin (1997, 2003) for heterogeneous panels (xtunitroot ips)

H_o : All panels are stationary, there is no unit root

H_a : At least one of the panels contains a unit root

Hadri (2000) for homogeneous panels (xtunitroot hadri)

PURT - Second Generation. Allows the existence of dependence between cross- sections

H_o : All panels have unit roots

H_a : Some panels have unit roots

Pesaran (2007), heterogeneous panels and presence of cross section dependence (pescadf)
Eberhardt (2011) joint tests by Maddala and Wu (1999) and Pesaran (2007) (multipurt)

In summary:

	Cross-Sectional Independence	Cross-Sectional Dependence
Homogeneous Panels	xtunitroot Levin xtunitroot breitung	
Heterogeneous Panels	xtunitroot hadri xtunitroot fisher xtunitroot Ips	Pescadf
	multipurt (xtfisher+pescadf)	

Note: The Breitung test can also be used with heterogeneous panels. The multipurt routine includes Maddala and Wu's first generation tests (1999), and Pesaran's second generation one (2007).

An updated list of the wide range unit root tests, both for time series and panel data, is found in Lyócsa et al. (2011, p.8-9). Here we present the PURTs, which appear most frequently at time of writing date, some of them being used in this study (Table 1).

3.2.3 Cointegration

After determining the order of the data through the PURTs, the next step is to carry out the cointegration tests between the variables. The cointegration panel models are geared to dealing with long-term relationships which often occur in economic theory, and so, the main interest for estimating the regression coefficients is to test - with the available macroeconomic data - whether they satisfy the theoretical restrictions or not.

Cointegration tests for panel data can be tests on the residues or error correction test. Pedroni (2004) has planned a set of statistical tests under the null hypothesis of non-cointegration in a panel of heterogeneous data, with a medium to large N dimension, and a large T . The reference framework makes heterogeneity possible in the coefficients of the slope, as well as fixed effects and trends in the data. These seven statistics are of two types. Those called “panel statistics” which include panel- v and panel rho, non-parametric panel (pp) and the parametric panel ADF, obtained by grouping the residuals together within the dimension of the panels (within-dimension). The other three statistics are obtained by grouping together residuals between the panel dimensions (between-dimension) and are called “average group statistics” and they are made up of group-rho, group-PP and group-ADF. All the statistical tests are normalized and distributed with $N(0,1)$. All statistics, except for panel- v diverge to the negative infinite as the p-value converges to 0.

Westerlund (2007) puts into practice a set of four panel cointegration tests based on an error correction model. These panel cointegration tests are based on a structural dynamic, not on residual dynamics and, consequently, impose no restriction of common factors. It is an attempt to test the null hypothesis of non-cointegration inferring whether the error correction term in an error correction model equals zero. The tests are sufficiently general to provide room for the specific dynamics of the short-term unit, the trend parameters and specific slopes of the unit, and the dependence of the cross section.

This test assumes the following data generation process:

$$(4) \Delta y_{i,t} = \delta'_t d_t + \alpha_i (y_{i,t-1} - \beta'_i x_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p_t} \alpha_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=-q_t}^{p_t} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t}$$

If in (4) we make $\lambda'_i = -\alpha_i \beta'_i$ then the equation can be written as:

$$(5) \Delta y_{i,t} = \delta'_t d_t + \alpha_i y_{i,t-1} + \lambda'_i x_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_t} \alpha_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=-q_t}^{p_t} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t}$$

With this, the parameter α_i will determine the speed at which the system once again rights the balancing relation $y_{i,t-1} - \beta'_i x_{i,t-1}$, after a sudden shock. Thus, if $\alpha_i = 0$ then there is no term for correction of errors and, therefore, no cointegration. If $\alpha_i < 0$, then there is a term for correction of errors, and this implies that $y_{i,t}$ and $x_{i,t}$ are cointegrated.

The null hypothesis is that there is no cointegration, which means $H_0 : \alpha_i = 0$, for all i . The alternative hypothesis H_a varies on the basis of the type of test. The so-called panel tests (Pa and Pt), are designed to test the alternative that the panel is cointegrated as a whole, whilst in the other two tests, called group average (Ga and Gt), the alternative hypothesis is that at least one unit is cointegrated.

3.2.4 Granger Causality

The initial Granger (1969) causality test designed for time series of just one section (in our case a country,) was extended to panel data which assumed causal homogeneity between the panels. This assumption may be inappropriate in many cases.

Granger's definition of causality is based on two precepts, that "the cause preceded the effect and a causal series had information about the effect that was not contained in any other series according to the conditional distributions", as pointed out in Granger (2003, p. 69), so the fact that the cause produces better forecasts of the effect is just an implication of the above.

X can be said to be the cause of y , if the forecast of y improves when lagged values of x are taken into consideration for forecasting it. Thus, when estimating a regression equation in which y is a function of lagged values of y , and lags of x , we can evaluate the null

hypothesis that x is not a cause of y in the Granger sense, So, if one or more of the lagged variables of x is significant we can reject the null hypothesis that x is not the cause of y .

In the economic analysis it is highly probable that if there is a causal relation for a country or individual, it may also exist for another subgroup of them. So, the panel data with $N \times T$ observations may make a more efficient test of causality relations. The contributions of Baltagi (2013), Konya (2006), Eberhardt (2011), and Dumitrescu and Hurlin (2012), have enlarge the test for tackling the problem of the potential heterogeneity of the cross sections (countries) in which the causal relation may be present only in one subset of sections and not in others, for reasons of geographical proximity, trade agreements or similar policies.

The causality test proposed by Dumitrescu and Hurlin (2012) considers the following linear model for the stationary variables x and y observed by individuals N in T periods of time:

$$(6) \ y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + v_{i,t}$$

Where $i = 1, 2, \dots, N$ y $t = 1, 2, \dots, T$. It is also assumed that the lag orders K are the same for all cross-section units i of the panel, the panel is balanced, the individual effects α_i are assumed to be fixed over time and the autoregressive parameters $\gamma_i^{(k)}$ and the regression slope coefficients $\beta_i^{(k)}$ are constant in time, but different between units. In summary, a fixed coefficient model with fixed individual effects.

The following assumptions were considered:

1. For each cross section unit $i = 1, \dots, N$, individual residuals $\varepsilon_{i,t}$, $\forall t = 1, \dots, T$ are independently and normally distributed with $E(\varepsilon_{i,t}) = 0$ and a finite heterogeneous variances $E(\varepsilon_{i,t}^2) = \sigma_{\varepsilon,i}^2$.
2. Individual residuals $\varepsilon_i = (\varepsilon_{i,1}, \dots, \varepsilon_{i,T})'$ are independently distributed across groups. Consequently $E(\varepsilon_{i,t} \varepsilon_{j,s}) = 0$, $\forall i \neq j$ and $\forall (t, s)$.
3. Both individual variables $x_i = (x_{i,1}, \dots, x_{i,T})'$ and $y_i = (y_{i,1}, \dots, y_{i,T})'$, are covariance stationary with $E(x_{i,t}^2) < \infty$ and $E(y_{i,t}^2) < \infty$.

This two-variable model constitutes the framework of the basic work for the study of Granger causality in a panel data context, where it must be borne in mind that if in an analysis of individual time series, the causality test consists of testing linear restrictions on the vector β_i , in a model with panel it is necessary to take into account the two possible sources of heterogeneity: the first due to the presence of the individual effects α_i and the second source related to the heterogeneity of parameters β_i .

To test the homogeneous non-causality hypothesis (HNC) the following hypotheses are posited:

$$H_0: \beta_i = 0, \forall i = 1, 2, \dots, N \quad \text{where } \beta_i = \left(\beta_i^{(1)}, \beta_i^{(2)}, \dots, \beta_i^{(K)} \right)'$$

$$H_1: \beta_i = 0, \forall i = 1, 2, \dots, N_1$$

$$\beta_i \neq 0, \forall i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N$$

Where N_1 is unknown but satisfies the condition $0 \leq \frac{N_1}{N} < 1$. When $N_1 = 0$ there is causality for all the individuals or sections of the sample. When $N_1 = N$ there is no causality for any of the individuals or sections of the panel data, which amounts to a null hypothesis (H_0). In all the other cases, a relation $0 < N_1 / N < 1$ indicates there is a subset N_1 for which there is no causality relation.

Thus it can be stated that:

- If the null hypothesis is not rejected, the variable x does not cause the variable y , in the Granger sense, for all panel units.
- If the null hypothesis is rejected and moreover $N_1 = 0$, then there is homogeneous causality for all the individuals and sections from x to y ;
- If the null hypothesis is rejected and $0 < N_1 / N < 1$, then the causality relationships are heterogeneous, and the regression and causality relations differ from one individual to another.

With this approach, Dumitrescu and Hurlin (2012) suggest the use of the average of the individual Wald statistics associated with null non-causality hypothesis for each unit of the panel data $i = 1, 2, \dots, N$, defined as

$$W_{N,T}^{HNC} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T}$$

Where $W_{i,T}$ are the individual Wald statistics for the i -th cross section unit associated with the null hypothesis $H_0: \beta_i = 0$.

Asymptotically, the individual Wald statistics converges towards an identical chi-squared for each $i = 1, 2, \dots, N$. However, this convergence cannot be generalised to any dimension T , even assuming normality of residuals, so in addition to the average Ward statistic ($W_{N,T}^{HNC}$), they propose an approximate standardized asymptotic (Z_N^{HNC}) for the case when $T \rightarrow \infty$ and after $N \rightarrow \infty$, and standardized semi-asymptotic (\tilde{Z}_N^{HNC}) for the case when T is small.

This standardized asymptotic statistic (Z_N^{HNC}) converges and is defined as:

$$Z_N^{HNC} = \frac{\sqrt{N} [W_{N,T}^{HNC} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(W_{i,T})]}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N Var(W_{i,T})}} \xrightarrow[N \rightarrow \infty]{d} N(0,1)$$

With $E(W_{i,T})$ and $Var(W_{i,T})$ being the mean and the variance of the individual statistics of each cross section unit.

The standardized semi-asymptotic statistic (\tilde{Z}_N^{HNC}) for the case of a small T (with a dimension $T > 5+2K$) is defined as:

$$\tilde{Z}_N^{HNC} = \frac{\sqrt{N} [W_{N,T}^{HNC} - E(\tilde{W}_{i,T})]}{\sqrt{Var(\tilde{W}_{i,T})}}$$

With:
$$E(\tilde{W}_{i,T}) = K \times \frac{(T-2K-1)}{(T-2K-3)}$$

$$Var(\tilde{W}_{i,T}) = 2K \times \frac{(T-2K-1)^2 \times (T-K-3)}{(T-2K-3)^2 \times (T-2K-5)}$$

In both cases, the rule for decision is the same; if the value of (Z_N^{HNC}) or of (\tilde{Z}_N^{HNC}) is below the critical value for a given level of significance, the homogeneous non-causality

hypothesis (HNC) fails when rejected and therefore, non-causality is homogenous in the whole of the panel data. If, on the contrary, the value of (Z_N^{HNC}) or (\tilde{Z}_N^{HNC}) is higher than the critical significance level, the homogeneous non causality hypothesis is rejected. This means that causality exists, at least in a cross section unit or in a subgroup of a panel data analysed.

Where the null homogeneous causality hypothesis is rejected, then an analysis is necessary as to which individual cases or groups of countries show causality between the variables and in which direction (bidirectional or unidirectional). A more detailed explanation of the definitions, theorems posited and the theoretical demonstration of these statistical tests and their restrictions is to be found in Dumitrescu and Hurlin (2012).

4. Results

As has been mentioned in the section dealing with the methodology used in this work, it seemed germane to start by determining whether there is dependence between the cross section units of this panel data, with dimensions $T(24)$ and $N(18)$

In this manner, even if various unit root tests are used to determine whether the variables are stationary or not it will be possible to identify (and thus prefer the results) of the unit root test for the variables of economic growth (log GDP) and for the trade openness index (log IAC), which is most suitable when it is a case of dependence of cross section units or not.

In accordance with the procedure suggested by De Hoyos and Sarafidis (2006), we test the null hypothesis that there is no dependence of the cross section units in the term error of equation (1).

The findings of the Pesaran's CD (xtscd) like Breusch-Pagan's LM (xttest2), which can be observed in Table 2, enable the H_0 at the 1% significance level to be rejected, showing the presence of a cross-sectional dependence.

In Table A4 in the Appendix, we present the procedure used and results obtained both for the CD tests of Pesaran and LM of Breusch-Pagan, shown in table 2, and Frees and Friedmans' statistics, the results of which follow the same line as the above-mentioned ones. This reaffirms the robustness of the results obtained. It must be stressed that in this

manner the unit root with the test that best adjusts to panel data with dependence between the cross sections is Pesaran's test (2007) from the second generation of unit root tests.

Table 2 - Results of Cross-Sectional Dependence Test in a Panel Data Model

H_0 : Cross-sectional independence	
H_a : There is dependence between some cross section units	
Pesaran's CD = 21.576	Pr = 0.0000
Absolute average value of the off-diagonal elements = 0.487	
LM of Breusch-Pagan : χ^2 (153) = 1149.802	Pr = 0.0000
<i>Note:</i> The degrees of freedom of the chi-square test are calculated as $N * (N - 1) / 2 = 18 * 17 / 2 = 153$.	

Although in some tests to determine the number of lags for each of the variables we used the Akaike (AIC), choosing the regression for which the AIC is minimized, in the analysis carried out in this work as many as 4 lags were used. Thus, as can be observed in table 3, the results of the unit root test in the presence of cross sectional dependence – unit root test of Pesaran' CPS (2007) for variables (economic growth and trade openness index) -, show clearly that when the variables are analysed in levels, there is a complete failure when rejecting the H_0 . So, they have a unit root and we are facing two non-stationary variables.

Table 3 - Unit Root Tests for Panel Data in the Presence of Cross Section Units

First and Second Generation Panel Unit Root Tests							
<i>Variables in Levels</i>							
(A) Maddala and Wu (1999) Panel Unit Root test (MW)							
<i>Variable</i>	Specification without trend			<i>Variable</i>	Specification with trend		
	<i>lags</i>	<i>chi_sq</i>	<i>p-value</i>		<i>lags</i>	<i>chi_sq</i>	<i>p-value</i>
<i>LGDP</i>	0	27.867	0.832	<i>LGDP</i>	0	18.366	0.994
<i>LGDP</i>	1	16.906	0.997	<i>LGDP</i>	1	53.090	0.033**
<i>LGDP</i>	2	9.110	1.000	<i>LGDP</i>	2	19.139	0.990
<i>LGDP</i>	3	9.207	1.000	<i>LGDP</i>	3	23.247	0.950
<i>LIAC</i>	0	48.683	0.077	<i>LIAC</i>	0	18.970	0.991
<i>LIAC</i>	1	61.172	0.006***	<i>LIAC</i>	1	36.018	0.468
<i>LIAC</i>	2	65.443	0.002***	<i>LIAC</i>	2	101.967	0.000***
<i>LIAC</i>	3	41.861	0.231	<i>LIAC</i>	3	28.967	0.791

(B) Pesaran (2007) Panel Unit Root test (CIPS)

Specification without trend				Specification with trend			
Variable	lags	Zt-bar	p-value	Variable	lags	Zt-bar	p-value
LGDP	0	0.367	0.643	LGDP	0	1.851	0.968
LGDP	1	-1.391	0.082	LGDP	1	-1.233	0.109
LGDP	2	1.803	0.964	LGDP	2	1.961	0.975
LGDP	3	1.915	0.972	LGDP	3	2.113	0.983
LIAC	0	-0.167	0.434	LIAC	0	-0.728	0.233
LIAC	1	-0.648	0.258	LIAC	1	-0.685	0.247
LIAC	2	-0.399	0.345	LIAC	2	0.020	0.508
LIAC	3	1.030	0.848	LIAC	3	0.762	0.777

Note: Null for MW and CIPS tests: series is I(1). MW test assumes cross-section independence. CIPS test assumes cross-section dependence is in form of a single unobserved common factor. *, **, *** denote significance at 10%, 5%, and 1% levels, respectively. Results generated with Stata [multipurt LGDP LIAC, lags(3)]

With the aim of comparing the strength of these results, an additional test has been chosen, Maddala and Wu test (1999), a test based on the principles of Fisher of the first generation group of unit root tests. This test, which does not consider the dependence situation of the cross-section units, generates some results which may be considered as not very consistent, to the extent that in four cases the H_0 (LGDP is rejected with constant, trend and 1 lag, LIAC with constant and 1 and 2 lags and LIAC with constant, trend and 1 lag and 2 lags) of the 16 possible cases shown in Table 2. The 12 remaining cases fail in rejecting the null hypothesis (H_0). They have a unit root and therefore reach the same conclusion regarding Pesaran's CIPS test: they are non-stationary variables.

Once it has been established that the variables used for economic growth (LGDP) and the trade openness index (LIAC) are non-stationary variables, the order of integration has to be determined. For this, the unit root tests are now carried out with the first differences of the variables being studied. Since the variables are all expressed in levels in logarithms, their first differences turn out to be the economic growth rate (Δ GDP), in this work described as D_LGDP and the increase in the trade openness (Δ LIAC) described as D_LIAC).

The results presented in Table 4 indicate that the tests carried out with first differences of the variables strongly reject the H_0 at a 1% significance level, both when the test includes only constant, or constant and trend, and for 1 and 2 lags. Then the variables have a unit root and are integrates of order I(1). The next step is to determine if the original series are

cointegrated to avoid potential problems which may generate spurious regressions between non-stationary variables.

Table 4 - Unit Root Test for Panel Data in the Presence of Cross-Section Dependence

First and Second Generation Panel Unit Root Tests							
<i>Variables in first differences</i>							
(A) Maddala and Wu (1999) Panel Unit Root test (MW)							
<i>Variable</i>	Specification without trend			<i>Variable</i>	Specification with trend		
	<i>lags</i>	<i>chi_sq</i>	<i>p-value</i>		<i>lags</i>	<i>chi_sq</i>	<i>p-value</i>
<i>D_LGDP</i>	0	191.616	0.000***	<i>D_LGDP</i>	0	147.693	0.000***
<i>D_LGDP</i>	1	155.235	0.000***	<i>D_LGDP</i>	1	113.456	0.000***
<i>D_LGDP</i>	2	80.216	0.000***	<i>D_LGDP</i>	2	53.290	0.032***
<i>D_LIAC</i>	0	277.197	0.000***	<i>D_LIAC</i>	0	259.842	0.000***
<i>D_LIAC</i>	1	169.003	0.000***	<i>D_LIAC</i>	1	159.380	0.000***
<i>D_LIAC</i>	2	121.302	0.000***	<i>D_LIAC</i>	2	89.490	0.000***
(B) Pesaran (2007) Panel Unit Root test (CIPS)							
<i>Variable</i>	Specification without trend			<i>Variable</i>	Specification with trend		
	<i>lags</i>	<i>Zt-bar</i>	<i>p-value</i>		<i>lags</i>	<i>Zt-bar</i>	<i>p-value</i>
<i>D_LGDP</i>	0	-8.418	0.000***	<i>D_LGDP</i>	0	-7.741	0.000***
<i>D_LGDP</i>	1	-6.504	0.000***	<i>D_LGDP</i>	1	-5.469	0.000***
<i>D_LGDP</i>	2	-2.735	0.003***	<i>D_LGDP</i>	2	-2.204	0.014***
<i>D_LIAC</i>	0	-11.736	0.000***	<i>D_LIAC</i>	0	-10.775	0.000***
<i>D_LIAC</i>	1	-7.459	0.000***	<i>D_LIAC</i>	1	-6.596	0.000***
<i>D_LIAC</i>	2	-3.500	0.000***	<i>D_LIAC</i>	2	-2.672	0.004***

Note: Null for MW and CIPS tests: series is I(1). MW test assumes cross-section independence. CIPS test assumes cross-section dependence is in form of a single unobserved common factor. *, **, *** denote significance at 10%, 5%, and 1% levels, respectively. Results generated with Stata [multipurt D_LGDP D_LIAC, lags(2)]

To this end, Pedroni’s cointegration tests (1999, 2004) and the one for panel data based on an error correction of Westerlund (2007) are performed, as was explained in the methodological section. The results in Table 5 indicate that the null non-cointegration hypothesis in Pedroni’s test, between economic growth (LGDP) and trade openness (LIAC) is rejected for Group-rho when the test includes both the constant in the model and the constant and trend. With two of the three statistics at group level it can be accepted that there is cointegration between these two non-stationary variables.

Table 5 - Pedroni's (2004) Test for Cointegration of Panel Data Based on Residuals

Test Statistics	Without time trend		A time trend has been included	
	Panel	Group	Panel	Group
v	-.8089	.	1.3950*	.
rho	1.1040	2.506***	1.3600	2.4130***
t	.5536	1.552*	.6779	1.2900*
ADF	.5417	1.264	-.1266	-.8092

Note: No. of Panel units: 18; Regressors: 1; No. of observations: 432; Average observations per unit: 24; Data has been time-demeaned. All test statistics are distributed $N(0,1)$, under a null of no cointegration, and diverge to negative infinity (save for panel v), ADF (Augmented Dickey-Fuller). *, **, *** denote significance at 10%, 5%, and 1% levels, respectively. Stata [xtpedroni LGDP LIAC, lagselect(aic) adflags(3) xtpedroni LGDP LIAC, trend lagselect(aic) adflags(3)].

The Westerlund test results in Table 6 show that there is a failure in rejecting H_0 and so there is no cointegration between the variables analysed, when equation (5) $d_t = 1$ and therefore $\Delta y_{i,t}$ is generated with a constant (CASE 1). In CASE 2, when $d_t = (1, t)'$ then $\Delta y_{i,t}$ is generated with a constant and a trend, H_0 is rejected in three of the four statistics (only failing in the Pt test) at the 1% signification level, so we can say that there is cointegration between the variables at this level. In both cases the optimum number of lags, chosen with the AIC is very close to 2 and within the proposed range.

Table 6 - Westerlund Cointegration Test

Statistic	CASE 1, with constant			CASE 2, with constant and trend		
	Value	Z-value	P-value	Value	Z-value	P-value
Gt	-1.233	2.673	0.996	-3.060	-3.718	0.000
Ga	-6.269	0.730	0.767	-29.618	-11.302	0.000
Pt	-0.835	5.352	1.000	-9.605	-0.747	0.228
Pa	-0.501	3.564	1.000	-16.045	-5.037	0.000
Results for H0: no cointegration With 18 series and 1 covariate Average AIC selected lag length: 1.67 Average AIC selected lead length: .830			Results for H0: no cointegration With 18 series and 1 covariate Average AIC selected lag length: 1.94 Average AIC selected lead length: 1.06			

Notes: Stata [case 1: xtwest LGDP LIAC, westerlund constant lags(1 2) leads(0 2) lrwindow(3); case 2: xtwest LGDP LIAC, westerlund constant trend lags(1 2) leads(0 2) lrwindow(3)]

If we take into account the results of the two cointegration tests, the Pedroni one (2004) and Westerlund (2007), we can see that in both cases, H_0 is rejected when the model includes constant and trend and there is cointegration between the two variables analysed. When only the constant is incorporated, the results are not conclusive insofar as Pedroni's test rejects H_0 but Westerlund tests fails in rejecting the quoted null hypothesis.

The first step in a Granger causality test on heterogeneous panel data is to evaluate whether there is no causal relation for all the cross section (countries), in other words compare the null hypothesis of homogeneous non-causality (HNC) for the panel data in analysis. The results of the HNC hypothesis test between stationary economic growth variables and commercial opening ones are shown in Table 7 and include the Wald statistic (W^{HNC}), the asymptotic statistic z^{HNC} and the approximate standard semi-asymptotic statistic \tilde{z}^{HNC} for finite samples. The results show that in the HNC hypothesis in the direction of $\Delta LGDP \rightarrow \Delta LIAC$ rejected for k=2 and 3 lags at the 1% significance level for the statistic z^{HNC} . In the causality relationship in the direction of $\Delta LIAC \rightarrow \Delta LGDP$ the null hypothesis of homogeneous non-causality (HNC) is only rejected in a significant way at 1%, when the lag is equal to 4.

Table 7 - Consolidated Results from the Hypothesis of Homogeneous Non-Causality (HNC)

Statistics	$\Delta LGDP \rightarrow \Delta LIAC$			$\Delta LIAC \rightarrow \Delta LGDP$			
	K = 1	K = 2	K = 3	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4
W^{HNC}	1.3162	2.9358	4.3625	1.0199	2.1278	2.9387	4.9224
z^{HNC}	0.9487	3.9701	7.0796	0.0598	0.5424	-0.3183	5.5341
p-value	0.3428	0.0001 ***	0.000 ***	0.9523	0.5875	0.7502	0.0000 ***
\tilde{z}^{HNC}	0.5082	1.1404	1.1891	-0.2259	-0.2031	-0.6237	0.2599
p-value	0.6113	0.2541	0.2344	0.8213	0.8390	0.5328	0.7949

Notes: The > indicates the direction of the causality relationship. K is the number of lags considered, *** indicates that the null hypothesis has been rejected at 1% significance level. The estimates have been made with a Matlab routine by Dumitrescu and Hurlin (2012). <http://www.runmycode.org/companion/view/42>

The rejection of the hypothesis of homogeneous non-causality in both directions, albeit with different lag level, implies that there exists a causal relation of the variables in both directions for at least one country in the panel data analysed. The routines developed by Dumitrescu and Hurlin allow research into which country or groups of countries that relation or any other causality relations exist.

As mentioned earlier, to the extent that trade liberalization was mostly adopted by the countries of Latin America, it would be expected that there would be a causal relationship from trade openness to economic growth. However, the results show that there is no homogeneous causal relationship and only some countries show some kind of causal relationship.

The economic intuition behind this heterogeneity in the relations of trade openness-growth is that countries that show some kind of causality between trade liberalization and economic growth are those that have soon implemented deep unilateral and bilateral liberalization policies (Mexico, Chile and Peru in the 1990s) or have signed multiple FTAs, including the US, their main trading partner (see Table A2). These results are consistent with previous findings. Koshiyama et al. (2007) and Xu (1996) also found this heterogeneity and the fact of its variation over time.

Using the individual results (as an example, we present the result for the causality relation $\Delta LGDP \rightarrow \Delta LIAC$ in Table A5). We can point out that the hypothesis of individual non-causality may be rejected in 10 countries, as detailed in Table 8, in which three groups of countries can be distinguished. The first group is made up of the countries (Mexico and Honduras) for which the causality relationship is bidirectional. In the second group made up of Peru, Chile, Nicaragua and Uruguay the causality relation is given from the trade openness and economic growth. Finally, the third group consists of those countries (Colombia, Guatemala, Costa Rica and the Dominican Republic) where the causality relation is produced from growth to trade openness. If Table A2 is reviewed, it can be seen that an important number of these countries (with the exception of Uruguay) have implemented unilateral and bilateral trade-opening policies and have signed up to Free Trade Agreements (FTA) with the United States of America, one of the most important trading partners of Latin American countries.

Table 8 - Causality Relations by Countries

<i>N</i>	Countries	Significance	Causal Relation	Lag (K)
11	Mexico	**	$\Delta LGDP \rightleftarrows \Delta LIAC$	1
		*	\rightarrow	4
10	Honduras	***	\leftarrow	3
		**	\rightarrow	4
15	Peru	**	$\Delta LIAC \rightarrow \Delta LGDP$	1
4	Chile	*		2
12	Nicaragua	**		2
17	Uruguay	**		4
5	Colombia	***	$\Delta LGDP \rightarrow \Delta LIAC$	1
9	Guatemala	*		1
6	Costa Rica	**		3
16	Dominican Republic	***		2

Elaboración propia

5. Conclusions

This study aims to analyse the relation between economic growth and trade openness in Latin American countries, so, in addition to the tests for dependence between cross-sections, unit root and cointegration for the variables studied, Granger non causality test for heterogeneous panel data models proposed by Dumitrescu and Hurlin (2012) were applied to test the null hypothesis of homogeneous non-causality (HNC).

The empirical findings show that the hypothesis of homogeneous non-causality for both directions of causality was rejected from the number of lags equal to 2, for the direction of causality going from economic growth to trade openness and of the number of lags equal to 4 for the direction of causality from trade openness to economic growth.

On the basis of this result, we went on in our study to analyse in what subgroup of countries there might be a causal link from economic growth to trade liberalization. We found this situation in four countries, (Colombia, Costa Rica, Guatemala and the Dominican Republic). A causality relation in the direction of trade openness to economic growth was found in four other countries (Chile, Peru, Nicaragua and Uruguay). In two other countries (Mexico and Honduras), a bidirectional causality relation had been established. Finally in the other eight Latin American countries no causality relation was found. Another consequence of these findings is that it confirms the working hypothesis that we are looking at a heterogeneous panel data.

Among these findings it is worth highlighting that in South American countries such as Chile, Peru and Mexico, who have designed and put into practice policies of trade openness since the mid-1990s, the causality of trade openness towards economic growth would appear to confirm this decision. In the case of the CAFTA-DR countries (Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua and the Dominican Republic except for El Salvador) there are causality relations which in the majority of cases run from economic growth to trade openness. This suggests that these countries have directed part of their efforts and resources to internal capitalization programs, infrastructure and human capital development.

Another consequence of these results is that it confirms the working hypothesis that we are dealing with a heterogeneous panel data and that the presence of dependence between

cross-section units forces us to think of developing analysis tools to tackle simultaneously the presence of heterogeneous panels and dependence between cross-section units in future research.

CAPÍTULO 3

Evaluación de Impacto de los Tratados de Libre Comercio entre los Estados Unidos y los Países de América Latina

Palabras claves: Tratados de Libre Comercio, América Latina, Estados Unidos, PPML, evaluación de impacto, endogeneidad, heterogeneidad, causalidad inversa

Abstract

Since the 90s of the last century, a distinctive sign of trade and international relations has been the increase in the number of free trade agreements (FTAs), among which are the FTAs in force between the United States (USA) and twenty countries around the world. This study empirically evaluates the effects of the US FTAs, especially those in effect with eleven Latin American (LA) countries, on bilateral trade, both at the aggregate level and the direction of trade, and the impacts over time. The interest to evaluate the impact of this type of policies has increased with the use of panel data and the methodological approaches of Baier and Bergstrand (2004, 2007), and Egger et al. (2011) for the treatment of endogeneity, given that the signing and implementation of the FTAs is not random product but the self-selection of the countries; and the availability of the PPML estimation method suggested by Santos Silva & Tenreyro (2006) to treat the presence of zero values in the trade flows and the heteroskedasticity that originates when estimating the model in its log-linear form.

Panel data from 86 countries are used for 1984-2014, period in which the analyzed FTAs came into effect. The findings, once the biases stemming from endogeneity and multilateral trade resistance have been checked, show evidence, in line with what is expected, of a heterogeneous impact of the FTAs on trade between the US. and Latin America countries. However, when analyzing specific impacts considering the direction of trade, the heterogeneity of results becomes more evident, with large differences in the meaning and magnitude of the impact on each of the trading partners.

The findings indicate that the US bet by trade agreements with Latin America countries, has favored and increased its exports in almost all cases, except Mexico and the Dominican

Republic. In contrast, FTAs with the United States have only had a positive impact on the exports of five countries in the region: Mexico, Costa Rica, El Salvador, Guatemala and Honduras. Part of that variability in the estimated average causal effect of the treatment can be explained by the basic heterogeneity of their economies; At the time of maturity required by the FTAs, as long as their effects tend to be fully achieved in the long term, and because of the greater likelihood that the older FTAs have a greater impact, and by an unobservable, which are the interests of each company to operate in a market regardless of the existence or not of a FTA.

Resumen

Desde los años 90 del siglo pasado, un signo distintivo del comercio y las relaciones internacionales ha sido el incremento del número de tratados de libre comercio (TLC), entre los cuales están los vigentes entre Estados Unidos (EE.UU.) con veinte países alrededor del mundo. Este estudio evalúa empíricamente los efectos de los TLC de EE.UU., en especial, los vigentes con once países de América Latina (AL), sobre el comercio bilateral, tanto a nivel agregado como por dirección del comercio, y los impactos a lo largo del tiempo de vigencia. El interés por evaluar el impacto de este tipo de políticas se ha incrementado con el uso de datos de panel y los aportes metodológicos de Baier y Bergstrand (2004, 2007), y Egger et al. (2011) para el tratamiento de la endogeneidad de los TLC, dado que la firma e implementación de estos, no es aleatoria sino producto de la autoselección de cada país, y el método de estimación PPML sugerido por Santos Silva y Tenreyro (2006) para tratar la presencia de valores cero en los flujos de comercio y la heterocedasticidad que puede originarse al estimar el modelo en su forma log-lineal.

Se utilizan datos de panel de 86 países para 1984-2014, período en que entraron sucesivamente en vigor los TLC analizados. Los hallazgos encontrados, una vez controlados los sesgos derivados de la endogeneidad, y la resistencia multilateral al comercio, muestran evidencias, en línea con lo esperado, de un impacto heterogéneo de los TLC en el comercio entre los EE.UU. y los países de América Latina. Además, cuando se analizan los impactos específicos considerando la dirección del comercio, la heterogeneidad de los resultados se hace más evidente, con grandes diferencias en el sentido y magnitud del impacto en cada uno de los socios comerciales.

Los hallazgos indican que la apuesta de los EE.UU. por los acuerdos comerciales, preferentemente bilaterales con los países de América Latina, ha favorecido el incremento de sus exportaciones en casi todos los casos (excepto México y República Dominicana). En cambio, la firma y vigencia de un TLC con EE.UU. solo ha impactado positivamente en las exportaciones de cinco países de la región: México, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Honduras. Parte de esa variabilidad en el efecto causal promedio estimado del tratamiento puede ser explicado por la heterogeneidad de base de sus economías; al tiempo de maduración que requieren los TLC en la medida que sus efectos tienden a alcanzarse plenamente en el largo plazo, y por un no observable que son los intereses propios de cada empresa de operar en un mercado independientemente de la existencia o no de un TLC.

1. Introducción

La teoría económica sugiere que las ganancias del comercio serán mayores a medida que los países desarrollen políticas de liberalización comercial incluyendo los tratados de libre comercio bilaterales o multilaterales, aunque en la literatura empírica los resultados no siempre confirman esta hipótesis. Para investigar sobre esta cuestión, se estima por primera vez, el impacto sobre el comercio de los TLC firmados y vigentes de EE.UU., en especial los que tiene con once países de América Latina (AL).

Con este fin, se estiman ecuaciones de gravedad del comercio internacional, teniendo en cuenta los últimos desarrollos teóricos y econométricos de la metodología utilizada, sobre una muestra de 86 países, que representan más del 90% del comercio mundial en el periodo 1984-2014. Los resultados obtenidos con el modelo utilizado, permiten detectar evidencias estadísticamente significativas, de que los TLC tienen impacto en el comercio bilateral entre los EE.UU. y los países de América Latina, con una gran heterogeneidad en la magnitud y sentido del impacto. Esta heterogeneidad en las estimaciones aumenta cuando se considera la dirección del comercio, con impactos diferentes en las exportaciones e importaciones de cada uno de los socios comerciales.

Los hallazgos encontrados permiten señalar algunas tendencias en función del tipo de dirección del impacto y los países afectados. Así, los hallazgos muestran un primer grupo de países en el que el impacto positivo y estadísticamente significativo de los TLC es sólo para las exportaciones de los EE.UU. hacia los países de la región (excepto en los casos de México y República Dominicana), y un segundo grupo de tres países de Centroamérica (El Salvador, Guatemala y Nicaragua), en el que los efectos sobre las exportaciones son positivos en los dos socios comerciales. Un caso aparte es México, que es el único país en el que el impacto del TLC sobre sus exportaciones es altamente significativo y positivo, y que no presenta impactos significativos en sus importaciones desde los EE.UU.

Con el proceso de globalización, las reformas a favor del mercado y los fallidos esfuerzos por alcanzar una liberalización multilateral del comercio, se ha incrementado la firma y puesta en vigor de acuerdos o tratados de comercio preferencial (ACP) ¹ bilaterales o

¹ En la literatura se usa indistintamente los términos de acuerdo comercial preferencial (ACP), acuerdo de comercio bilateral (ACB), acuerdos de comercio regional (ACR) o tratados de libre comercio (TLC).

multilaterales que buscan reducir las tasas arancelarias, eliminar las barreras para-arancelarias y facilitar el comercio entre los países firmantes².

Los registros de la Organización Mundial de Comercio (OMC)³ muestran esta tendencia, pues si hasta 1994 habían sido registrados 124 ACP básicamente sobre el comercio de bienes, de los cuales 44 estaban en vigor, su número se ha incrementado hasta los 635 en diciembre de 2016, de los cuales 445 están en vigor. América Latina no ha sido una excepción y participa en alrededor del 22% de estos acuerdos. Por el valor negociado, destacan los TLC de EE.UU. - uno de los principales socios comerciales de los países de la región - con 11 países de América Latina.

Excepto el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), entre Canadá, México y EE.UU. vigente desde 1994, el resto de TLC con países de América Latina entraron en vigor después del 2001, cuando se aprobó la *Trade Promotion Authority (TPA)* denominada también “fast track”, por la cual, el Presidente de los EE.UU. tiene la potestad de negociar directamente acuerdos de libre comercio, y ante el fracaso de la iniciativa del Área de Libre Comercio para las Américas (ALCA) entre EE.UU. y 34 países de la región.

Esta tendencia hacia la apertura comercial en América Latina es anterior a las firmas de los TLC con EE.UU., dado que los primeros procesos de liberación del comercio se sucedieron en América Latina desde finales de los 80 del siglo pasado, cuando ante el fracaso de la política de industrialización por sustitución de importaciones y la consecuente crisis económica, optaron por dismantelar el proteccionismo imperante y tomaron medidas de reducción unilateral de aranceles y barreras para-arancelarias. Así, mientras Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay optaron por crear un mercado común (Mercosur)⁴, con una reducción drástica de los aranceles para el comercio entre ellos, y un arancel externo común frente a terceros países en el rango del 12-15%, otros países como Chile, Colombia y Perú racionalizaron la gran dispersión arancelaria que tenían antes de los 90 y disminuyeron el arancel promedio desde el 11%, 12.5% y 16.5% existente en 1994, hasta el 2.7%, 5.2% y 2.8% en el 2014 respectivamente.

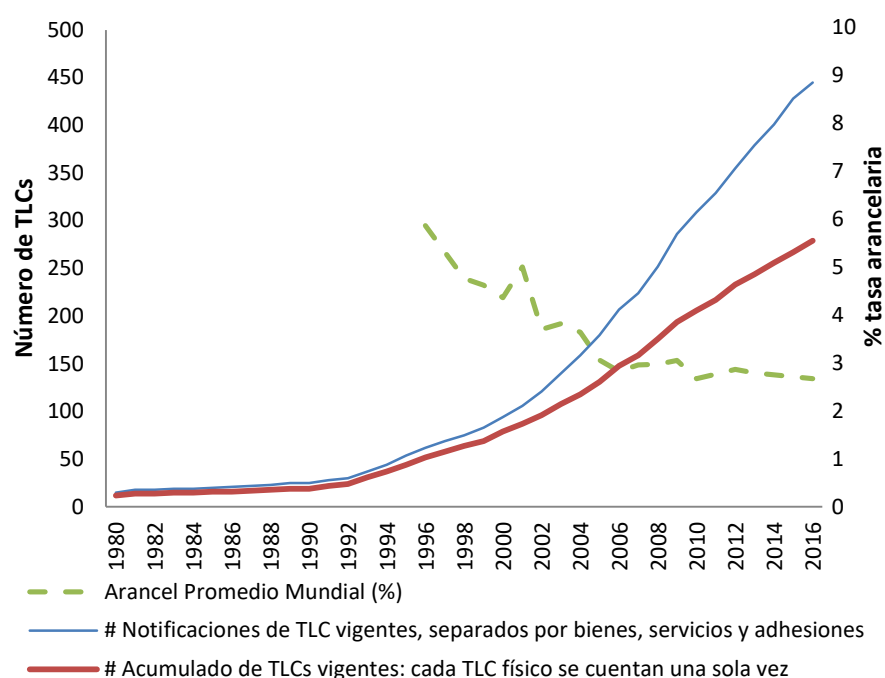
² Los acuerdos que contienen regulaciones adicionales sobre normas de origen, tratamiento a la inversión extranjera, derechos de propiedad intelectual, medidas laborales, servicios financieros, protocolos de resolución de controversias y otras normas suelen denominarse tratados de libre comercio (TLC).

³ Ver OMC, https://www.wto.org/english/tratop_e/region_e/regfac_e.htm

⁴ El Tratado de Asunción que acordó establecer el Mercosur, se firmó el 26 de marzo de 1991. El 17 de diciembre de 1994 con la firma del Tratado de Ouro Preto, entró en vigor el Mercosur.

El proceso de liberalización se incrementó desde mediados de los 90 del siglo pasado, con la firma de múltiples acuerdos de libre comercio, en momentos en que los aranceles en el mundo tendían a bajar con respecto a los que imperaban anteriormente, tal como se aprecia en el gráfico 1. Por esta razón, es probable que los impactos de los TLC, incluyendo los vigentes en América Latina, implementados en este contexto de bajos aranceles (ver gráfico 1), no sean tan significativos como las estimaciones de Baier y Bergstrand (2007) que incluyen TLC vigentes desde antes de los 80, cuando los aranceles promedio eran sustantivamente más altos.

Gráfico 1 – Evolución del Arancel Promedio y los Acuerdos de Comercio en el Mundo



Notas: Los acuerdos regionales o tratados de libre comercio son de la base de datos de la OMC y los aranceles del Sistema de Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (WDI). El arancel promedio mundial es el promedio de los aranceles aplicados ponderados por el monto importado de cada país. Datos actualizados al 2016. Basado en Amador y Cabral (2014).

Evaluar el objetivo teórico perseguido por los países de transformar positivamente el orden pre-existente de su comercio internacional a través de los TLC ha sido el motor de una larga lista de estudios empíricos con resultados no siempre coincidentes⁵, debido a las

⁵ Desde que en 1950, Jacob Viner argumentó al referirse a los efectos de creación y desviación de comercio de las políticas comerciales discriminatorias (que por razones metodológicas no son materia de este estudio), de que existen múltiples efectos positivos y negativos vinculados a estas políticas, y que por tanto, el impacto final dependerá del efecto neto sobre el bienestar de los países que forman estos acuerdos, se han sucedido múltiples estudios con resultados diversos.

diferencias en el periodo temporal analizado, los países y tipos de acuerdos considerados, y los métodos de estimación utilizados⁶.

El modelo de gravedad del comercio planteado por Tinbergen (1962) y Aitken (1973) basado en la idea que el comercio bilateral entre dos países es proporcional al tamaño de sus economías e inversamente proporcional al costo de interacción entre las dos economías representado por la distancia geográfica entre ellos, fue dotado por primera vez de un marco teórico económico por Anderson (1979) y es utilizado ampliamente como estrategia empírica para estudiar los efectos de los TLC sobre el comercio bilateral. Posteriormente, Bergstrand (1989), Deardoff (1995), Anderson y van Wincoop (2003) y Head y Mayer (2014), han mostrado que los modelos de gravedad pueden ser derivados de diversas teorías del comercio.

Los primeros estudios estimaron los efectos de los TLC sobre el comercio con datos agregados, de sección transversal y sin considerar los términos de resistencia multilateral del comercio y la potencial endogeneidad de los TLC.⁷ Anderson y van Wincoop (2003) Baier y Bergstrand (2004, 2007) y Egger et al. (2011) están entre los primeros en señalar la importancia de tratar la endogeneidad de los TLC, pues como argumentan Baier y Bergstrand (2007, pp. 1351) “lo que probablemente ha sesgado la mayoría de las anteriores estimaciones ex post de los efectos de los EIA (FTA) sobre el comercio”, es no tomar en cuenta que los países que tienen un gran intercambio comercial e inversiones que proteger, intereses políticos o de seguridad, u otras razones no observables tiene más probabilidades de autoseleccionarse para alcanzar un TLC, o como lo sostiene Carrère (2006, p. 224) “es probable que las estimaciones anteriores (del comercio) no sean fiables.”

A partir del estudio con datos de panel de Rose (2004), el uso de datos de panel en los estudios de gravedad estructural se ha incrementado gracias a la mayor disponibilidad de datos de comercio bilateral y a las mejoras metodológicas para superar los factores generadores de sesgo y la inconsistencia en los estimadores. Sin embargo, el uso de datos de panel con largos periodos y a nivel desagregado plantea nuevos problemas: el incremento del porcentaje de flujos comerciales iguales a cero, sea porque no hay comercio

⁶ Un meta-análisis y una relación de estudios empíricos sobre el impacto de los TLC se encuentran en los trabajos de Cipollina y Salvatici (2010), Disdier y Head (2008), y Head y Mayer (2014).

⁷ Disdier y Head (2008), y especialmente Head y Mayer (2014) muestran que un elevado porcentaje de artículos académicos publicados en las revistas indexadas más importantes y disponibles hasta 2012, utilizaba modelos de gravedad sin incluir efectos fijos y fallaban en controlar la endogeneidad.

real entre países o porque no han sido reportados. Esto es más grave aún, cuando se utilizan datos a nivel de sector económico o productos. Con respecto al efecto de la presencia de valores cero en la forma log-lineal de la ecuación de gravedad y la presencia de heterocedasticidad, Santos-Silva y Tenreyro (2006) demuestran que el estimador Poisson pseudo-maximum-likelihood (PPML) trata adecuadamente la heterocedasticidad, los errores de especificación del modelo y la presencia de ceros en la variable dependiente.

En este estudio, se evalúa el impacto parcial⁸ sobre el comercio, de los TLC de los EE.UU. especialmente los vigentes con 11 países de América Latina, usando datos de panel y considerando el sesgo de selección y la endogeneidad de los TLC, en tanto los TLC son el resultado de la decisión voluntaria y explícita de los países firmantes. Se detecta y evalúa la heterogeneidad en los impactos individuales de los TLC a nivel bilateral y por dirección del comercio, así como el potencial retraso en sus efectos, dado que el impacto de estas políticas no es instantáneo, por las restricciones y barreras que las partes deben eliminar gradualmente para que sus mercados puedan adaptarse sin contratiempos.

Se contribuye así, al debate actual sobre si los TLC de los EE.UU. incrementan el flujo de comercio entre los países socios y si el impacto es igual entre los países socios, a nivel bilateral como por la dirección del comercio y el tipo de bienes. Se utilizan métodos econométricos – básicamente PPML con efectos fijos – que toman en cuenta la endogeneidad, la presencia de valores cero en la variable dependiente y la heterocedasticidad, así como los términos de resistencia multilateral mencionados por Anderson y van Wincoop (2003), que señalan que las exportaciones dependen del nivel de la barrera comercial bilateral con respecto a la barrera comercial media con todos los demás socios comerciales, o de manera más simple, que el comercio bilateral está influenciado por las políticas comerciales de todos sus demás socios comerciales.

Con esta estrategia, se intenta superar la limitación que presentan los estudios anteriores, que al analizar el impacto de los TLC asumen implícitamente que todos los TLC son iguales y que los impactos afectan por igual a los países socios, lo que no permite detectar la heterogeneidad y estimar los impactos específicos en cada uno de los países socios⁹. A la vista de los resultados obtenidos podemos concluir que existe una gran heterogeneidad

⁸ Head y Mayer (2014), y Anderson (2016) denominan como impacto comercial parcial, al resultado de evaluar el efecto de un cambio en un costo comercial sobre el comercio, manteniendo todo lo demás igual.

⁹ Como se ha mencionado anteriormente, los trabajos de Cipollina y Salvatici (2010), Disdier y Head (2008), y Head y Mayer (2014) describen y reseñan muy bien esta situación.

en los impactos de los TLC analizados, a nivel del comercio bilateral como, especialmente, por la dirección del comercio en los diferentes países socios¹⁰.

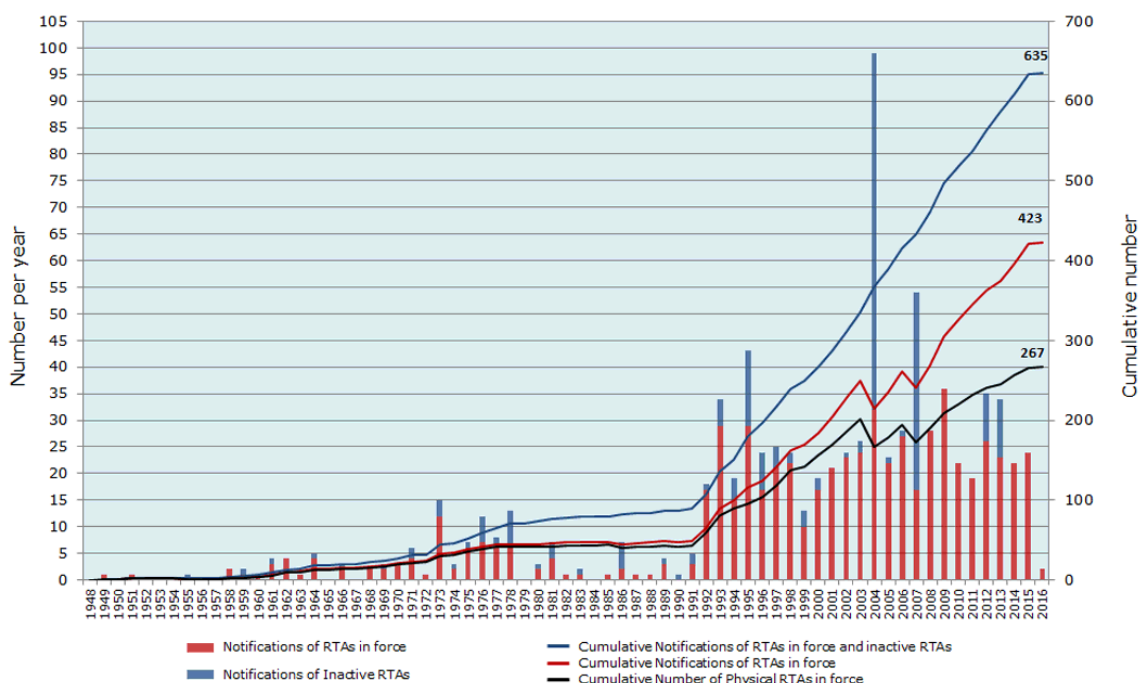
El resto del capítulo está estructurado de la siguiente manera. La sección 2 presenta los antecedentes y la revisión de literatura. La sección 3 describe los datos y la metodología. La sección 4 discute los resultados de las estimaciones, y finalmente, la sección 5 presenta las principales conclusiones.

2. Revisión de Literatura

2.1 Los Tratados de Libre Comercio (TLC)

Además del incremento en su número (ver gráfico 2), los acuerdos comerciales han evolucionado en alcance y contenido, pasando de facilitar inicialmente el comercio de bienes, los vigentes antes de 1990, hasta los más recientes que comprenden el comercio de bienes y servicios, y una variada lista de normas y disposiciones sobre diversas áreas temáticas (ver gráfico 3).

Gráfico 2 – Evolución de los Acuerdos Comerciales en el Mundo, 1948-2016



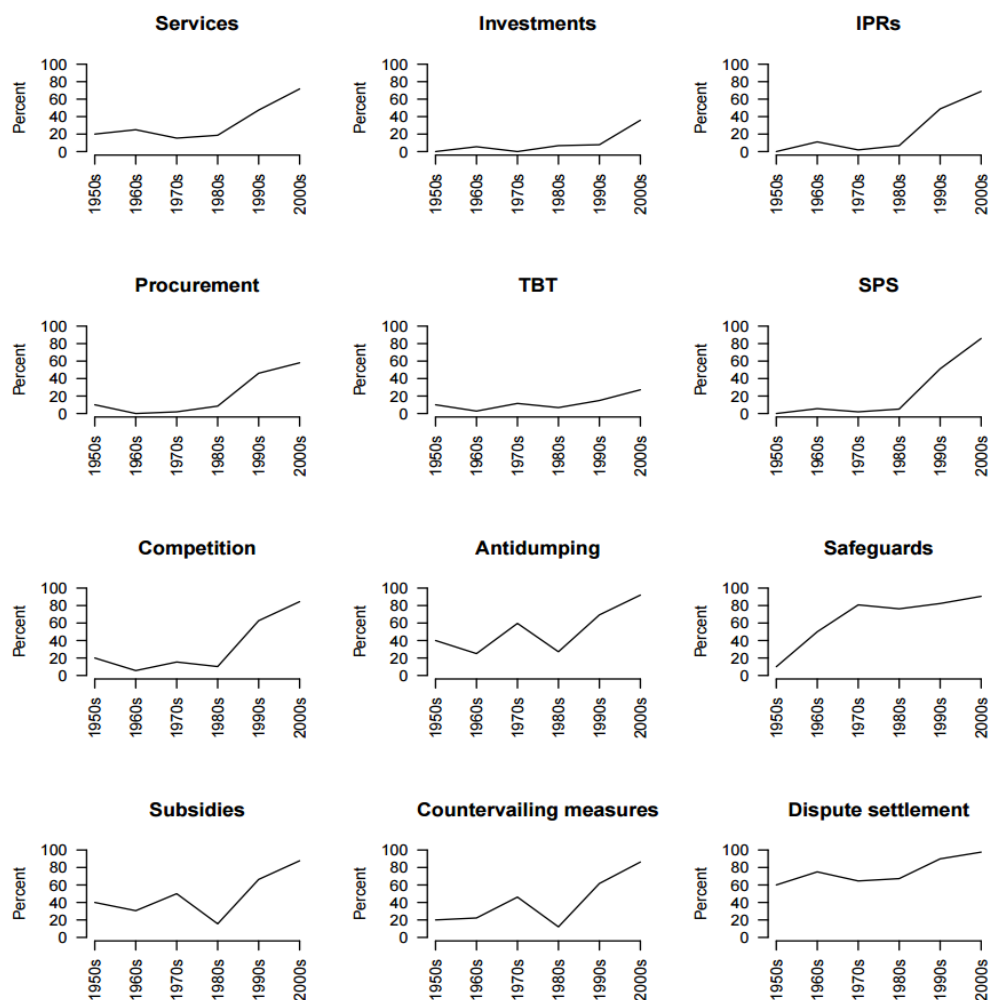
Note: Notifications of RTAs: goods, services & accessions to an RTA are counted separately; Physical RTAs: goods, services & accessions to an RTA are counted together. The cumulative lines show the number of notifications/physical RTAs that were in force for a given year.
Source: WTO Secretariat.

Fuente: WTO. https://www.wto.org/english/tratop_e/region_e/regfac_e.htm

¹⁰ Los impactos a un nivel mayor de desagregación, por productos, se analizan en el capítulo 4.

Estos cambios se entienden mejor, si se esquematiza su evolución en etapas. Así, la OMC (2011) identifica tres olas de regionalismo (en contraposición al multilateralismo): una primera que abarca las décadas de los 50, 60 y 70 del siglo pasado, una segunda hasta mediados de los 90 caracterizada por acuerdos circunscritos al comercio de bienes y más regionales que bilaterales, y una tercera ola desde mediados de los 90 del siglo pasado hasta ahora en que incorporan temas como el comercio de servicios, inversiones, derechos de propiedad intelectual y los procedimientos de adquisición gubernamental, entre otros. Bergstrand et al. (2010) también propone tres etapas. Fija la primera etapa entre 1958 y 1973, la segunda hasta 1989 y la última desde 1990 hasta la fecha.

Gráfico 3 – Evolución de los temas incluidos en los acuerdos comerciales



Fuente: Dür et al. (2014). Online Appendix. Notas: TBT (Technical Barriers Trade), SPS (Sanitary and Phytosanitary) y IPR (Intellectual Property Rights).

Baldwin (2011) va más allá y argumenta que el actual proceso de regionalismo que impulsa los ACP es cualitativamente diferente al del siglo XX - y que el TLCAN de 1994

entre Canadá, México y EE.UU. puede ser incluido entre los nuevos tratados -, que el enfoque tradicional basado en la eliminación de tasas arancelarias y el acceso preferencial a los mercados es cosa del pasado y que ahora, de lo que se trata, es de establecer normas y metodologías que sustenten el nexo entre comercio, inversiones y servicios, para lo que habría que diseñar un nuevo marco de análisis. Dür et al. (2014) muestra que a lo largo del tiempo (ver gráfico 3), se ha incrementado el porcentaje de nuevas cláusulas en temas como el tratamiento a las inversiones (*investments*), a los subsidios (*subsidies*), al comercio de servicios (*services*), a los derechos de propiedad intelectual (*IPRs*) y las normas anti-dumping (*antidumping*).

Con diferencias puntuales, los tres estudios coinciden en que los tratados han cambiado en contenido y alcance, especialmente desde mediados de los 90 del siglo pasado, que es precisamente cuando han entrado en vigor los TLC de los EE.UU. (excepto el tratado con Israel, vigente desde 1985), lo que facilita analizarlos de manera conjunta. Sin embargo, a pesar de estas características comunes de base¹¹, hay que señalar que los firmados y vigentes después de 2001 han ido incluyendo nuevas regulaciones y compromisos en materia medioambiental, laboral y de servicios, lo que incrementó la complejidad y profundidad de los compromisos pactados y los hizo más difíciles de negociar¹².

2.2 Hechos estilizados de los Tratados de Libre Comercio de EE.UU

Inicialmente, la política de comercio exterior de los EE.UU. estuvo focalizada en la reducción o eliminación de los aranceles y las barreras para-arancelarias de los bienes. Prueba de ello son los primeros acuerdos firmados con Israel en 1985 y Canadá en 1988¹³. Este patrón cambió en 1993 cuando se iniciaron las negociaciones con México y Canadá, que culminaron con la firma y vigencia en 1994 del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y con Jordania en el 2001, que incluyen un mayor número de productos, y algunas disposiciones laborales, medioambientales y de servicios financieros. A partir de finales del 2001, con la aprobación del procedimiento *Trade Promotion Authority (TPA)* también denominado “fast track”, por el cual el Presidente de los EE.UU.

¹¹ Las diferencias más comunes están en el calendario de reducción o eliminación de tasas o tarifas arancelarias y barreras para-arancelarias, en el número de partidas exceptuadas y en la tipificación de las normas de origen.

¹² Los TLC de EE.UU. con Panamá y Colombia, que han sido los últimos en entrar en vigor (ver tabla B1), son los que más tiempo han demorado, desde las negociaciones iniciales hasta su vigencia: 102 y 96 meses respectivamente.

¹³ El TLC entre EE.UU. y Canadá (CUSFTA en inglés) firmado en Octubre de 1988, entró en vigor el 1 de Enero de 1989 y fue reemplazado por el TLCAN que incluye regulaciones y procedimientos adicionales.

tiene la potestad de negociar directamente acuerdos de comercio, el ritmo de la negociación y firma se incrementa, y se aprueban otros 11 TLC que incluyen más disposiciones medioambientales, laborales y de inversión. A julio de 2016, hay vigentes 14 TLC que incluyen 20 países, de los cuales 11 son de América Latina (ver tabla B1).

Los TLC de los EE.UU. presentan algunos signos distintivos que permiten comprender el proceso de negociación, firma y puesta en vigor, y que pueden afectar su impacto:

- El largo y variable periodo que ha existido entre el inicio de las negociaciones, la firma y la entrada en vigor de cada TLC puede haber generado expectativas entre los agentes económicos y afectado algunas decisiones empresariales.
- La relación asimétrica entre los países socios, por las fuertes diferencias en el tamaño y fortaleza económica de las partes, ha inclinado la balanza a favor de los EE.UU. a la hora de marcar el ritmo de las negociaciones y establecer condiciones.
- Los temas y condiciones establecidas en los TLC, presuponen que los países firmantes han implementado reformas previas para liberalizar la economía y ha sido la demora en la implementación de algunas de estas reformas, en algunos casos de más de 70 meses (ver tabla 1), la causa principal del retraso en la puesta en marcha del TLC como en los casos de Colombia, Costa Rica y Panamá.
- A partir del 2002, los EE.UU. dejaron de impulsar la creación del ALCA, acordada en la Cumbre de las Américas de 1994 en Miami. En respuesta al fracaso de este acuerdo multilateral, los EE.UU. haciendo uso de la *TPA*, han apostado por los acuerdos bilaterales con los países de América Latina.
- Las variables geográficas e históricas, invariantes en el tiempo, que se suelen utilizar como determinantes de un TLC, no parecen tener mucha relación con los firmados por los EE.UU., pues de los 20 países socios, solo Canadá y Australia tienen el inglés como idioma común, no tiene lazos coloniales con ninguno de los países socios, y hay fuertes diferencias en el tamaño de las economías entre las de EE.UU., y las de, por ejemplo, todos los países de Centroamérica.
- La distancia no ha sido un elemento disuasorio en la estrategia seguida por los EE.UU. para firmar TLC con países ubicados hasta en las antípodas, como Bahrain, Israel, Jordania, Omán, Korea, Singapur o Australia. Esto invita a pensar que, si se han firmado estos TLC a pesar del teórico efecto negativo de la distancia en los costos del

comercio, es que existen otros factores como los políticos, la estabilidad legal, los acuerdos militares y la seguridad, los que han influido en la decisión de firmarlos.

Una imagen de la evolución del comercio de EE.UU. con los países con los que tiene un TLC se muestra en las tablas 3.1 y 3.2, en los que se emplea 1991 como año base para facilitar la comparación. Se observa que las exportaciones de los EE.UU. con destino al grupo de 20 países con TLC se han incrementado sustantivamente desde el 39.6% que representaban en 1991 al 47.2% en el 2014. Si se consideran sólo las exportaciones a América Latina, se observa que las destinadas a los países con los que tiene un TLC se han incrementado a un mayor ritmo, del 10.4% en 1991 al 20.4% en 2014, con respecto a los que no lo tienen, del 3.4% al 4.8%.

Tabla 3.1 - Evolución de las Exportaciones de EE.UU., por país de destino

Países	Valor 1991	Valor 2001	Valor 2014	(%) 1991	(%) 2001	(%) 2014	Variación
con TLC	166,927	334,289	764,348	39.60	45.73	47.19	4.58
- de fuera de América Latina	123,065	215,094	435,851	29.19	29.42	26.91	3.54
- de América Latina	43,862	119,195	328,498	10.40	16.31	20.28	7.49 *
sin TLC	254,628	396,715	855,387	60.40	54.27	52.81	3.36
- resto América Latina	14,579	27,031	77,252	3.46	3.70	4.77	5.30 *
- China	6,278	18,606	123,676	1.49	2.55	7.64	19.70 *
- los demás países	233,771	351,078	654,459	55.45	48.03	40.41	2.80
Total	421,555	731,004	1,619,736	100.00	100.00	100.00	3.84

Fuente: <http://wits.worldbank.org/regional-trade-analysis-visualization.html>

Estadísticas reportadas por los EE.UU., valores FOB en millones de US\$ corrientes.

Variación: Número de veces en que aumentó el valor de las exportaciones entre 1991 y 2014.

(*) China y los países de América Latina son los mercados donde más se incrementaron las exportaciones de EE.UU. entre 1991 y 2014.

En las importaciones de los EE.UU. procedentes del grupo de países con TLC, no hay mayor variación, con un 33.9% del total importado en 1991 y el 35% en el 2014. Sin embargo, si se desagregan por región, se observa que las importaciones procedentes de América Latina han aumentado su peso relativo hasta alcanzar el 15%, mientras las procedentes de fuera de la región han disminuido del 25.5% en 1991 al 19.9% en el 2014.

Estos datos muestran la importancia que tiene para los EE.UU. el mercado de este grupo de 20 países con los que tiene un TLC, que paradójicamente apenas constituyen el 7% de la población mundial y el 9.4% del PIB mundial en el 2014.

Tabla 3.2 - Evolución de las Importaciones de EE.UU., por país de origen

Países	Valor 1991	Valor 2001	Valor 2014	(%) 1991	(%) 2001	(%) 2014	Variación
con TLC	172,473	428,931	843,581	33.89	37.93	34.99	4.89
- fuera de América Latina							
Latina	129,762	274,456	481,288	25.50	24.27	19.96	3.71
- de América Latina	42,711	154,475	362,293	8.39	13.66	15.03	8.48 *
sin TLC	336,471	702,038	1,567,274	66.11	62.07	65.01	4.66
- resto América Latina							
Latina	19,373	36,485	80,850	3.81	3.23	3.35	4.17
- China	20,276	108,151	486,296	3.98	9.56	20.17	23.98 *
- resto del mundo	296,821	557,403	1,000,127	58.32	49.29	41.48	3.37
Total	508,944	1,130,970	2,410,855	100.00	100.00	100.00	4.74

Fuente: <http://wits.worldbank.org/regional-trade-analysis-visualization.html>

Estadísticas reportadas por los EE.UU., valores CIF en millones de US\$ corrientes.

Variación: Número de veces en que aumentó el valor de las importaciones entre 1991 y 2014.

(*) Sólo China y los países de América Latina con un TLC con EE.UU., incrementaron su cuota relativa en el mercado de los EE.UU. en el periodo 1991-2014. Actualizado a Diciembre de 2016.

Los datos de las tablas 3.1 y 3.2 muestran también, que los 20 países con los que EE.UU. tiene un TLC compraron en 2014, el 47% (US\$ 764 mil millones) de todas las exportaciones de EE.UU. A pesar de estas cifras, EE.UU. tuvo un déficit de US\$79 mil millones con este grupo de países, como resultado de los US\$ 843 mil millones en importaciones, lo que muestra que sólo el 9.5% (US\$ 79 mil millones) del déficit total de los EE.UU. es producto del comercio con los países con un TLC.

Este déficit se produce a pesar de que EE.UU. tuvo un superávit comercial con 14 de estos 20 países, y que en general, la balanza comercial se ha inclinado a favor de EE.UU. después de la implementación de los TLC (ver gráficos 1.5 del capítulo 1). Entre los 6 países con los que EE.UU. mantiene una situación deficitaria, destaca México, con el cual en 2014, su déficit comercial fue de US\$ 57 mil millones.

En contraste, el comercio con los demás países (175, de acuerdo a los registros de Comtrade) con los que no tiene un TLC fue de US\$ 838 mil millones en exportaciones y de US\$ 1,523 mil millones en importaciones en 2014, lo que indica un déficit de US\$ 685 mil millones, y que muestra que el 90.5% del déficit comercial proviene de países con los que EE.UU. no tiene un TLC, lo que sugiere que, en la práctica, los TLC no son la causa principal del crecimiento del déficit como lo sostienen los grupos económicos en EE.UU. que buscan renegociar o cancelar los TLC.

2.3 Expectativas de los TLC para los países de América Latina

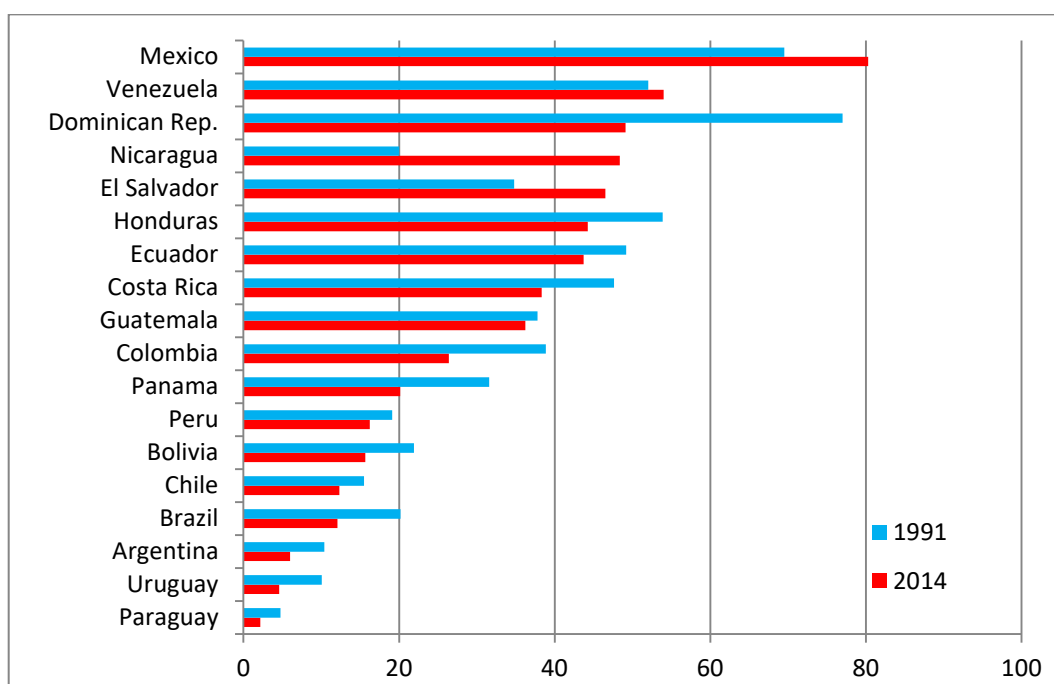
Para los países de América Latina, EE.UU. ha sido tradicionalmente el principal socio comercial y uno de los principales aportantes de la inversión extranjera directa en la región. Con el abandono del modelo de sustitución de importaciones y del elevado proteccionismo arancelario, y tomada la decisión de liberalizar el comercio, se extendió la idea de formalizar acuerdos preferenciales, destinados en algunos casos (Mercosur) a incrementar el comercio intra-regional y en la mayoría a consolidar y ampliar sus mercados con EE.UU. y con otros países de fuera de la región: la Unión Europea y China. Los programas de estabilización y ajuste estructural del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Banco Mundial (BM) implementados para enfrentar las severas crisis económicas de algunos países de la región, también contribuyeron para promover la apertura comercial y la firma de acuerdos de comercio.

El TLCAN en 1994, fue el primer tratado en el que participó un país de la región, México. Con diverso grado de interés, las expectativas de los países de la región estuvieron concentradas en el ALCA, una iniciativa impulsada por EE.UU. para crear una gran área de libre comercio con 34 países de América Latina y el Caribe. El fracaso de esta iniciativa y el abandono de esta política de acuerdo multilateral en el 2004, favoreció el inicio de negociaciones bilaterales entre los EE.UU y los países de la región para alcanzar un TLC. La autoselección estaba en marcha. Hasta el 2016, además de México que participa en el TLCAN desde 1994, otros diez países de la región tienen un TLC vigente. El interés de los demás países de la región y los EE.UU. por concretar un tratado similar ha sido nulo o limitado.

Uno de los motivos entre los países de América Latina para alcanzar un TLC ha sido ampliar sus exportaciones en el mercado de EE.UU. con productos con mayor valor agregado que las materias primas (*commodities*) tradicionales, y en el caso de Perú y Colombia para no perder además las preferencias que ya tenían para algunos productos agrícolas en el marco de la ATPDEA¹⁴.

¹⁴ Andean Trade Promotion and Drug Eradication Act (Ley de Preferencias Arancelarias Andinas y Erradicación de la Droga), que entró en vigencia el 2002.

Gráfico 4 – Exportaciones a EE.UU. como % sobre el total exportado de cada país

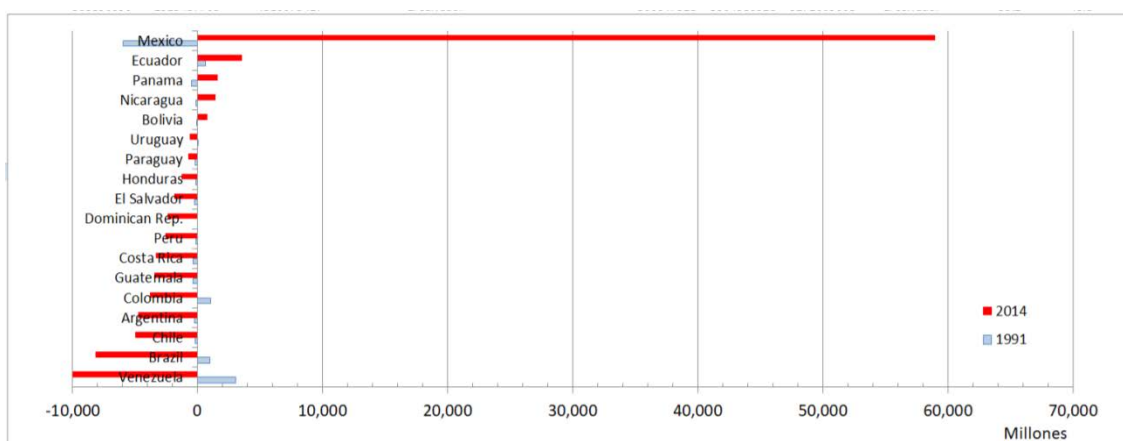


Fuente: Comtrade, elaboración propia.

Un indicador de la alta dependencia de las exportaciones de la región del mercado de los EE.UU. es que en 1991, más del 70% de las exportaciones de México y República Dominicana y más del 40% de las de Honduras, Ecuador, Costa Rica y Venezuela, tenían como destino los EE.UU. (ver gráfico 4). En el 2014, este porcentaje es todavía más significativamente en Nicaragua y El Salvador y alcanza el 80% en el caso de México. En el resto de países la participación ha disminuido relativamente. Los datos muestran que EE.UU. sigue siendo uno de los principales socios comerciales de la región, y que probablemente los TLC de los 3 países antes mencionados, estén detrás del incremento de las exportaciones al del mercado de los EE.UU. Esto refuerza la idea de que los TLC se firman entre países que ya tienen cierto nivel de comercio y que esperan incrementarlo o por lo menos defenderlo.

Históricamente, el saldo de la balanza comercial ha sido desfavorable para la mayoría de los países de la región, salvo cuando el valor de las exportaciones se incrementa por los altos precios del petróleo y minerales. México es el único país que mantiene en los últimos años continuos saldos positivos en su balanza comercial con los EE.UU. (Ver gráfico 5).

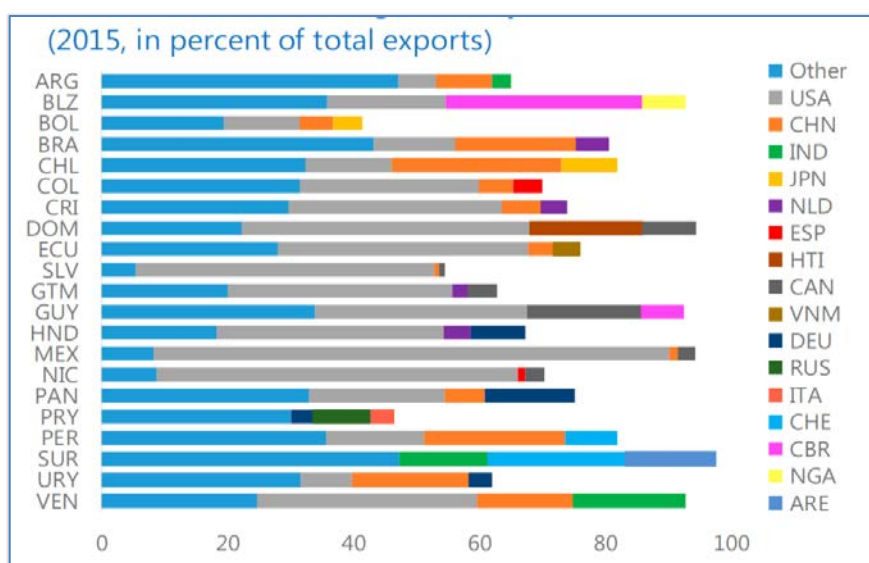
Gráfico 5 – Balanza Comercial América Latina – EE.UU., 2015 (millones US\$)



Nota: Exportaciones–Importaciones de cada país con los EE.UU. Fuente: Comtrade, elaboración propia.

Un factor externo adicional que debería tenerse en cuenta al interpretar las estimaciones es la posición actual de China en el comercio de la región. Su presencia como socio comercial en la región era prácticamente testimonial hasta mediados de los 90, pero a partir del 2000, China ha incrementado significativamente su participación en el comercio, disputándole a los EE.UU. su papel de principal socio comercial en algunos países de la región. En el 2014, China es el principal comprador y proveedor de bienes de Chile y Perú, y tiene un TLC con Chile (2006), Perú (2010) y Costa Rica (2011). También es significativa su participación en el comercio bilateral con Brasil y Uruguay (ver gráfico 6).

Gráfico 6 – América Latina - Exportaciones de 2015 por país de destino (%)



Fuente: Comtrade, IMF Country Report No. 17/66, 2017

Las estadísticas de comercio muestran que la participación de China en los mercados de la región es creciente, por lo que cabe preguntarnos, aunque excede los límites de este estudio, si en realidad, los TLC están cumpliendo más bien el papel de defender la presencia de EE.UU. en los mercados de la región ante el fuerte avance de la política comercial de China. Como una extensión de este tema, se realiza una prueba del modelo utilizado, para contrastar los impactos de los TLC en los países que tanto los EE.UU., como China tienen en América Latina: Chile, Perú y Costa Rica. Los resultados se comentan más adelante en el punto 4.2.2.

2.4 Enfoques para evaluar instrumentos de política de comercio

Los primeros estudios para cuantificar los efectos de los acuerdos comerciales fueron los de Tinbergen (1962)¹⁵ que encontró un efecto significativo en los países miembros del Commonwealth, y Aitken (1973) para los países de la Comunidad Económica Europea, que utilizaron un modelo denominado de gravedad (1) por analogía con la ley de la gravedad de Newton, que postula que el comercio bilateral entre dos países i y j , es proporcional al tamaño (Y) de sus economías, representado por el PIB, e inversamente proporcional al costo de interacción entre las dos economías, representado por la distancia geográfica (D) entre ellos. Tinbergen (1962) incluye una variable binaria para indicar si las mercancías comercializadas recibieron o no un trato preferencial del sistema de preferencias de la Commonwealth.

$$(1) X_{ij} = G \frac{Y_i * Y_j}{D_{ij}}$$

Los estudios de Linnemann (1966) y Anderson (1979) impulsaron la difusión del modelo, el primero al añadir más covariables al modelo e intentar una explicación teórica en términos de un sistema de equilibrio general Walrasiano, y Anderson (1979) que fundamenta teóricamente el modelo, basado en las preferencias de elasticidad de sustitución constante (CES, por su sigla en inglés) y bienes que se diferencian por país de origen.

¹⁵ De Benedictis y Taglioni (2011) mencionan que Ravensten (1885) y Zipf (1946) usaron conceptos similares de gravedad para modelar flujos migratorios. En el capítulo 4 de este libro, hay una muy buena reseña histórica del modelo de gravedad en el comercio: <http://www.springer.com/us/book/9783642165634>

Anderson (1979) toma en cuenta las diferencias de precios entre los países, para lo que asume que existe diferenciación de productos por región de origen, siguiendo la “teoría de la demanda de productos diferenciados por lugar de producción”, de Armington (1969). La única diferencia existente entre las “variedades” de un bien es el lugar donde la variedad fue producida, de modo que los productos nacionales, salvo por su localización, son homogéneos y comparables a los elaborados en el extranjero. Las variedades de un bien son por tanto productos sustitutos, empleándose funciones de utilidad CES que combinan el consumo de todos los productos existentes. La “estructura Armington” supone preferencias homotéticas y débilmente separables, características básicas para conservar la modularidad del modelo de gravedad¹⁶. Supone también, preferencias idénticas entre países, lo que conduce a dejar de lado cualquier característica particular que implique diferencia en los tipos de productos que se demandan en cada país. Así, consumidores idénticos compran productos de cualquier procedencia.

Bergstrand (1985) plantea una forma reducida de la ecuación de gravedad para el comercio bilateral basada en Anderson (1979), incluyendo índices de precios de cada país; Deardoff (1998) deriva ecuaciones de gravedad para dos casos extremos del modelo Heckscher-Ohlin, uno sin barreras al comercio e idénticas preferencias y el segundo con barreras al comercio y precios desiguales de los factores; Helpman (1987) sustituye el enfoque de diferenciación de productos por país de origen por la diferenciación de productos entre las empresas productoras y sugiere que el modelo de gravedad respalda la explicación de competencia monopolística del comercio; Eaton y Kortum (2002) intenta validar la ecuación de gravedad con un modelo Ricardiano y, el estudio fundamental de Anderson y van Wincoop (2003)¹⁷ que plantea que además de la resistencia bilateral¹⁸ al comercio entre los países i y j , existe una resistencia a las ventas del país i a los demás países (resistencia multilateral externa) y una resistencia que enfrentan los envíos al país j

¹⁶ Las preferencias son homotéticas cuando las demandas relativas son función exclusiva de los precios relativos agregados. Modularidad cuando cambios en el precio de un grupo de productos afectan la demanda de los demás grupos sólo a través del índice general de precios.

¹⁷ Head y Mayer (2014) destacan que no debe olvidarse que dicho trabajo es una respuesta al denominado “rompecabezas fronterizo” planteado por McCallum(1995).

¹⁸ Es la suma total de los costos que afectan el comercio desde el origen i hasta el destino j . Esto incluye los aranceles, medidas no arancelarias como las cuotas, licencias previas, permisos sanitarios y otras restricciones al libre comercio, costos de transporte, calidad de la infraestructura de transporte, trámites y demoras administrativas, entre otros.

(resistencia multilateral interna), muestran que la ecuación de gravedad puede ser derivada de varios modelos teóricos de comercio internacional.¹⁹

Una revisión de la literatura empírica permite ver que el interés por medir el impacto de los instrumentos de política comercial, principalmente los TLC, sobre el comercio internacional y el crecimiento económico ha ido en aumento y con resultados dispares. La fragilidad y variabilidad de algunas estimaciones del efecto de las políticas de liberalización en los países menos desarrollados puede deberse a razones independientes de estas políticas o a que la forma funcional utilizada no es la adecuada. También, que el efecto de las medidas liberatorias pueda ser menor en los países que más tarde las apliquen, pues se encontrarán con un mercado internacional donde ya abundan los acuerdos preferenciales de comercio. Head y Mayer (2014), Cipollina y Salvatici (2010), y Ghosh y Yamarik (2004) señalan además, que las diferencias en el tamaño y periodo de las muestras, y los modelos y métodos de estimación son una fuente adicional que explica la variabilidad de las estimaciones, lo que pone en cuestión, las mediciones y las consecuencias reales de la implantación de estas políticas.

Por su parte, Grant y Lambert (2008), Egger y Larch (2011), Fugazza y Nicita (2011), y Caliendo y Parro (2015) encuentran que los TLC generan impactos en los flujos de comercio entre los países socios aunque a expensas de terceros países, mientras que Carpenter y Lendle (2010) señalan que el impacto de los TLC sobre los flujos comerciales tiende cada vez a ser menor al esperado, debido al gran número pre-existente de bienes con bajos aranceles por las medidas unilaterales que los países han tomado desde mediados de los 90 del siglo pasado, o como lo señala la OMC (2011), por las diferencias en el alcance y profundidad de los acuerdos comerciales.

El común denominador de los primeros estudios empíricos, es que estiman los efectos con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con datos de sección cruzada para un año o para el promedio de un periodo, y asumen que los TLC son exógenos. Incluyen también variables invariantes en el tiempo, como el idioma, lazos coloniales, fronteras comunes, insularidad o falta de acceso al mar, como variables “proxy” de los costos de comercio.

¹⁹ Arkolakis et al. (2012) demuestra que una larga lista de modelos económicos generan ecuaciones de gravedad isomórficas, que preservan las ganancias del comercio.

Uno de los primeros trabajos que alerta del riesgo de sobre o sub estimar los efectos de las áreas de libre comercio es el de Lawrence (1998, p. 59) cuando señala que “... ¿si obtenemos un coeficiente grande sobre una particular área de libre comercio (variable binaria), es ésta una indicación de que el acuerdo tiene fuertes efectos o simplemente que los países que han formado el acuerdo han elegido bien?”.

Entre los investigadores que destacan por sus aportes para controlar los sesgos derivados de la endogeneidad de algunas variables, la presencia de datos cero en los flujos de comercio y la potencial heterocedasticidad por errores en la elección del modelo a estimar, se encuentran Matyas (1997) que sostiene que la estimación apropiada del modelo de gravedad también debe incluir efectos fijos en el tiempo; Feenstra (2003) que demuestra que los índices o términos de resistencia multilateral no observables que proponen Anderson y van Wincoop (2003) pueden ser medidos como los coeficientes de los efectos fijos de los países de origen i y destino j ; Rose (2004) que utiliza datos de panel en el modelo de gravedad; Baier y Bergstrand (2007) que considera la endogeneidad de los TLC; y Santos Silva y Tenreyro (2006) que plantea estimar el modelo de gravedad en su forma exponencial para evitar el sesgo generado en la estimación por la eliminación de las observaciones con flujos de comercio cero. Otra propuesta metodológica, como la inclusión del comercio intra-nacional sugerida por Anderson y Yotov (2015), no se considera en este estudio por la carencia de datos²⁰.

Baier y Bergstrand (2004) estiman que la probabilidad de que se apruebe y firme un TLC es mayor cuando las economías de los países involucrados son similares en términos de PIB, con grandes mercados medidos en términos de población, y tienen una frontera y lazos comunes como el idioma y el pasado colonial, lo que apoya la tesis que hay un proceso de auto-selección de los países, y que junto a la potencial existencia de variables omitidas sesgarán las estimaciones de los efectos de TLC.

Entre los primeros trabajos en señalar el problema de endogeneidad de los TLC y advertir que no corregir este problema conduce a obtener estimadores sesgados destacan los de Baier y Bergstrand (2004, 2007), Magee (2003), y Egger y Larch (2008). Baltagi et al. (2003) propone un diseño generalizado para el modelo de gravedad, que incluye los efectos fijos importador-tiempo, exportador-tiempo y pares de países (exportador-importador).

²⁰ Al momento de redactar el estudio, solo hay datos de comercio intra-nacional de manufacturas al 2006.

Baier y Bergstrand (2007) sostienen que la inclusión de efectos fijos de pares de países ij (exportador-importador) y el uso de datos de panel permiten controlar mejor la endogeneidad en los estudios de evaluación ex-post de los TLC, que el empleo de variables instrumentales y los enfoques de función de control utilizados en los análisis tradicionales de sección cruzada o transversal. Baltagi et al. (2014) afirman que los efectos fijos de pares de países explican también la endogeneidad de otras variables variantes en el tiempo, y que cualquier especificación que incluya menos de este tipo de efectos fijos es sólo una versión restringida del modelo. Egger y Nigai (2015) muestran que el uso de efectos fijos de pares de países captura los costos comerciales bilaterales mejor que la inclusión de las variables de costos de comercio invariantes en el tiempo. Anderson y Yotov (2016) proponen un proceso de dos etapas en la que las estimaciones de las variables invariantes en el tiempo pueden ser recuperadas en la segunda etapa con la inclusión de efectos fijos de pares.

Por otro lado, hay un debate extenso sobre cuál es el mejor procedimiento para evitar que las estimaciones de la forma log-lineal del modelo de gravedad sean sesgadas e inconsistentes por la alta presencia de valores cero y la probable heterocedasticidad. Se han probado diversas soluciones, como las de eliminar las observaciones con valor cero en la variable dependiente; sumar 1 a todas las observaciones para calcular $\log(y+1)$; interpolar o promediar los valores del país que reporta la transacción y la del país socio, pero todas con resultados poco consistentes. Santos-Silva y Tenreyro (2006) demuestran que el método de estimación PPML²¹ trata adecuadamente el exceso de ceros en la variable dependiente, la heterocedasticidad y los errores de especificación del modelo. Fally (2015) demuestra que la estimación del modelo de gravedad con PPML y efectos fijos de exportador e importador, es consistente con la introducción de los términos de resistencia multilateral propuestos por Anderson y van Wincoop (2003).

De Benedictis y Taglioni (2011), y Head y Mayer (2014) señalan que hay otros métodos de estimación como la binomial negativa y la Gamma de Máxima Verosimilitud (GPML) para tratar la presencia de datos cero y el problema de heterocedasticidad, pero que no han mostrado ser mejores que el PPML planteado por Santos Silva y Tenreyro (2006, 2011). El

²¹ Santos Silva y Tenreyro (2006, pp 641) sostienen que si la desigualdad de Jensen implica que $E(\ln y) \neq \ln E(y)$, es decir, que el valor esperado del logaritmo de una variable aleatoria es diferente del logaritmo de su valor esperado, entonces la práctica estándar de interpretar los parámetros de los modelos logarítmicos-lineales estimados por MCO como elasticidades, puede ser sesgada en presencia de heterocedasticidad. Por lo que, incluso controlando los efectos fijos, la presencia de heterocedasticidad puede generar estimaciones muy diferentes con la forma log-lineal del modelo de gravedad, en lugar de estimarse en niveles.

debate sobre los métodos de estimación está abierto y entendemos como lo señalan Fally (2015), Anderson (2016), Anderson et al. (2016), Yotov et al. (2016), y Agnosteva et al. (2017), que la estimación del modelo de gravedad en su forma multiplicativa, utilizando PPML con efectos fijos es consistente con el enfoque estructural de Anderson y van Wincoop (2003), y robusta a la heterocedasticidad y a los errores de medición.

Por su parte, Head y Mayer (2014) en base al meta-análisis de los resultados de 159 estudios publicados antes del 2012, calculan el promedio de las estimaciones de las variables más usadas en los modelos de gravedad, como el de la elasticidad de la distancia (-1.1), de la contigüidad o frontera común (.66), del lenguaje común (.39), FTA (.36), NAFTA (.76), entre otros. Los autores señalan que hay que tener en cuenta al apreciar estos resultados, que el uso de métodos consistentes con la teoría ha sido bastante diverso, que evoluciona con el tiempo, y que el empleo conjunto de los efectos fijos exportador-tiempo (*it*), importador-tiempo (*jt*) o pares de países (*ij*) en los estudios con datos de panel es muy reciente.

Ejemplos de estudios empíricos sobre el comercio con modelos de gravedad que incluyan los tres tipos de efectos fijos mencionados en el párrafo anterior y PPML para las estimaciones, se pueden encontrar en Chafer et al. (2017), Gil-Pareja & Llorca-Vivero (2017), Lee (2018), Mattoo et al. (2017) y Soete & Van Hove (2017). De forma muy abreviada, se presenta en la tabla 3.3, una relación de las principales contribuciones teóricas y mejoras en los métodos de estimación relacionadas con el modelo de gravedad estructural.

Por último, a pesar de las mejoras en los métodos de estimación y la especificación del modelo, Head y Mayer (2014) concluyen que las estimaciones de los efectos de los TLC presentan todavía cierta fragilidad²². Se espera que nuevos aportes metodológicos permitan reducir la inestabilidad y se alcancen estimaciones más consistentes y estables.

²² Ghosh y Yamarik (2004), y Head y Mayer (2014) plantean un conjunto de factores que pueden explicar la alta variabilidad de los resultados encontrados en una serie de estudios publicados.

Tabla 3.3 - Principales Estudios sobre el Modelo de Gravedad

Autor(es) / Año de publicación	Principales contribuciones teóricas
---------------------------------------	--

Estudios iniciales sin una fundamentación teórica económica sólida

Ravenstein (1885)	Emplea un modelo de gravedad en un estudio de migración
Tinbergen (1962)	El primero en usar un modelo de gravedad para estudiar el impacto de una política de comercio
Linnemann (1966)	Agrega otras covariables y ensaya una justificación en términos de un sistema de equilibrio general Walrasiano.

Estudios que proporcionan fundamentos teóricos al modelo de gravedad

Anderson (1979)	Explica el modelo basado en una función de demanda con elasticidad de sustitución constante (CES, en inglés)
Helpman (1987)	Modelo de competencia monopolística del comercio
Bergstrand (1989)	Modelo de competencia monopolística del comercio
Deardoff (1995, 1998)	Modelo a lo Heckscher-Ohlin
Eaton & Kortum (2002)	Utiliza un modelo Ricardiano
Anderson & van Wincoop (2003)	Incluye los términos de resistencia multilateral al comercio como elementos esenciales del modelo de gravedad

Estudios con aportes para mejorar la estimación de los modelos de gravedad estructural

Matyas (1997)	Sostiene que la estimación del modelo de gravedad debe incluir efectos fijos en el tiempo
Feenstra (2003)	Muestra, con datos de corte transversal, que los términos de resistencia multilateral pueden ser medidos con los efectos fijos de los países de origen i y destino j
Rose (2004)	Primer estudio del modelo de gravedad con datos de panel
Baier & Bergstrand (2004, 2007)	Señala la endogeneidad de los TLC y sugiere usar efectos fijos de pares de países (ij) para controlar este problema
Egger et al. (2011)	Ofrece evidencia adicional sobre endogeneidad de los TLC
Santos Silva & Tenreyro (2006)	Sugiere el estimador PPML para tratar la presencia de ceros en los flujos de comercio y la heterocedasticidad por errores en la especificación del modelo

Revisión y meta-análisis de estudios publicados que usan modelos de gravedad del comercio

Disdier y Head (2008)	Examina estimados del efecto de la distancia en 103 estudios
Cipollina y Salvatici (2010)	Analiza el impacto de los TLC en 85 estudios publicados
Head y Mayer (2014)	Analiza los coeficientes de políticas publicados en 159 estudios, y las teorías y métodos de estimación más sólidos

Visión general y formalización del modelo de gravedad estructural

Baltagi et al. (2003)	Forma general del modelo incluye efectos fijos exportador-tiempo (it), importador-tiempo (jt) y par de países (ij)
Baldwin y Taglioni (2006)	Demuestra que omitir los términos de resistencia multilateral y no usar datos a precios nominales produce serios sesgos
Yotov et al. (2016)	Sistematiza los conceptos teóricos, herramientas analíticas y la lógica económica del modelo. La OMC lo ha publicado
Baier et al. (2017)	Discute el estado del arte actual de los modelos de gravedad y los nuevos retos por alcanzar

Elaboración del autor. Nota: Dada la enorme cantidad de estudios sobre el modelo de gravedad, está más allá de nuestra capacidad dar crédito a todo el trabajo publicado y, por tanto, cualquier omisión en esta selección es responsabilidad exclusiva del autor. Aquí se indican las principales contribuciones que han dejado huellas significativas en el marco teórico y en los métodos de estimación de los modelos de gravedad.

3. Datos y Estrategia Empírica

3.1 Datos

Como el objetivo principal del trabajo está focalizado en estimar los efectos de los TLC de los EE.UU. sobre el comercio, se utiliza un panel de datos para un conjunto de 86 países en el periodo 1984-2014, entre los que se encuentran los 20 países que tienen un TLC con EE.UU. y los principales exportadores del comercio mundial que representan, dependiendo del año, entre el 90% y el 92% del valor del comercio mundial.²³ El periodo ha sido definido para que incluya el año de la puesta en vigor de todos los TLC de EE.UU.

Los valores nominales del comercio bilateral provienen de la base de datos de comercio de Naciones Unidas – Comtrade. Se utilizan los datos de las exportaciones en US\$ nominales²⁴ codificados con la clasificación CUCI revisión 2. Los datos del PIB provienen de la base de datos de Indicadores del Desarrollo Banco Mundial (WDI) y están en valores nominales, siguiendo a Baldwin y Taglioni (2006) de que no hay que deflactar los datos de comercio y PIB, porque las “dummies” de efectos fijos de país y tiempo controlan la inflación.

La distancia entre países, los lazos coloniales, el lenguaje o una frontera común son utilizadas generalmente como variables “proxy” de los costos de comercio en los modelos de gravedad del comercio internacional y provienen de la base de datos del (CEPII)²⁵.

La relación de tratados y acuerdos de libre comercio proviene de la base de datos de la National Science Foundation-Kellogg Institute organizada por Jeffrey Bergstrand, y actualizada al 2014 con la información disponible en las fuentes citadas en la nota a pie de

²³ Se excluyen los pequeños estados insulares o semi-autónomos, los países con conflictos militares y los que no tienen series estadísticas de comercio completas. La tabla 2 contiene la relación de países analizados.

²⁴ Una limitación de la base de datos de Comtrade es la cobertura incompleta de las estadísticas oficiales de algunos países al no incluir las operaciones realizadas a través de las zonas francas, lo que origina una subvaloración de las exportaciones de determinadas mercancías. Las estadísticas de exportaciones de Honduras, Nicaragua y República Dominicana, están en esta situación, por lo que las estimaciones realizadas para estos países deben ser tomadas con cautela.

²⁵ Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII)
http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/presentation.asp?id=8

página.²⁶ La información de los TLC vigentes de los EE.UU. se ha obtenido de la Oficina del Representante de Comercio de los Estados Unidos (USTR) y se detalla en la tabla B1.

Las estimaciones se realizan con datos con intervalos de tres años (1984, 1987, ... , 2014), para evitar lo señalado por Cheng y Wall (2005) de que las estimaciones de efectos fijos son a veces criticadas cuando se aplican a datos de años consecutivos, porque las variables económicas no siempre pueden ajustarse completamente en un solo año, y por Wooldridge (2012) que las pequeñas variaciones anuales en las variables independientes pueden conducir a grandes errores estándares de los coeficientes estimados β_i por lo que a veces es mejor utilizar diferencias más largas en el tiempo, que usar los cambios de "año a año". Baier y Bergstrand (2007) usan datos con intervalos de 5 años. Olivero y Yotov (2012) proveen evidencia empírica de que las estimaciones de gravedad obtenidas con datos de comercio con intervalos de 3 y 5 años son muy similares. También encuentran que las estimaciones con datos de panel con años consecutivos producen estimaciones de los parámetros del modelo de gravedad sospechosos.

Otra razón para trabajar con datos con algunos años de intervalo, es que el elevado número de efectos fijos [$2N*T + N*(N-1)$] necesarios para estimar un modelo de gravedad, requiere un enorme esfuerzo computacional y aumenta los problemas de convergencia para encontrar una solución que usualmente afectan a los modelos exponenciales tipo Poisson.

La relación de países incluidos en la muestra, las fuentes y variables utilizadas, y las estadísticas descriptivas de las variables se encuentran en las tablas B2, B3 y B4 respectivamente. La asociación entre el comercio y el tamaño de las economías que comercian entre sí, y la que existe entre el comercio y la distancia se muestran gráficamente. El gráfico 7 demuestra que hay una fuerte asociación positiva entre el comercio y el PIB combinado de los países que comercian bilateralmente, mientras que el gráfico 8, que muestra la relación del comercio y la distancia, sugiere una asociación negativa que se ve reforzada por la línea de ajuste que es bastante inclinada hacia abajo y a la derecha. En ambos casos, las evidencias descritas están en línea con lo que se espera.

²⁶ Disponible en <http://kellogg.nd.edu/faculty/fellows/bergstrand.shtml> para el periodo 1950-2012. La información fue actualizada al 2014 con las fuentes: <https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements> , http://www.sice.oas.org/agreements_e.asp y <http://rtais.wto.org/UI/PublicAllRTAList.aspx>

Gráfico 7 – Relación entre el Comercio y el PIB en el Mundo - 2014

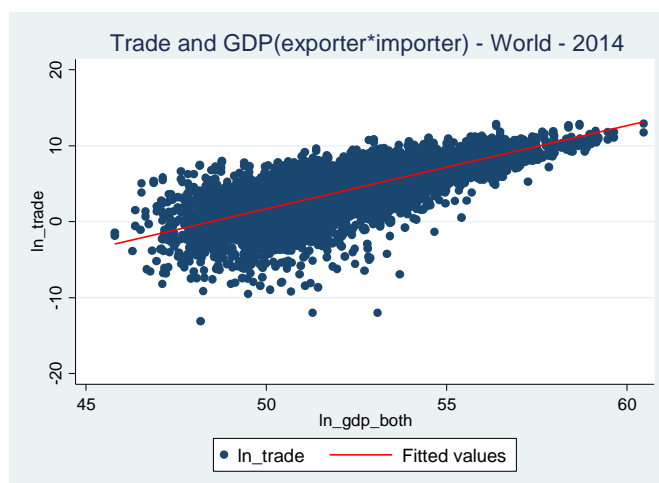
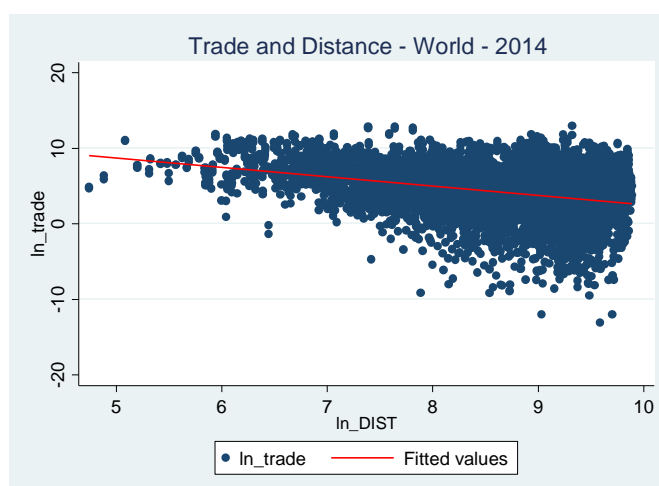


Gráfico 8 – Relación entre el Comercio y la Distancia en el Mundo en el 2014



Elaborado con la información de los 86 países incluidos en el estudio.

3.2 Estrategia Empírica

Para evaluar empíricamente el efecto de la aplicación de los TLC vigentes de los EE.UU. sobre el comercio de los países miembros, o dicho de otra forma, cual es la influencia específica de esta política - aislada de otros factores - sobre la variable dependiente, se utiliza una versión del modelo de gravedad estructural a partir del propuesto por Anderson y van Wincoop (2003), que incorpora un conjunto de modificaciones basadas en los aportes metodológicos mencionados en la revisión de literatura.

Como se ha discutido en las secciones anteriores, la especificación inicial (1) no toma en cuenta la resistencia comercial que ofrecen los demás países en el lugar de origen i y en el lugar de destino j a cada transacción, y considera los TLC como exógenos. El estudio de Anderson y van Wincoop (2003) se considera clave para corregir estas limitaciones que generan estimaciones sesgadas e inconsistentes, además de proveer una fundamentación teórica al modelo. En dicho estudio, se fundamenta que los flujos del comercio bilateral entre dos países i y j dependen del tamaño de las economías y de los costos comerciales bilaterales en relación con los costos comerciales²⁷ que enfrentan los países competidores, desagregando la fricción o resistencia comercial en tres componentes: (1) la barrera comercial bilateral entre el país i y el país j , (2) la resistencia del país i al comercio con todos los países, y (3) la resistencia del país j al comercio con todos los países.

El sistema estructural propuesto se expresa de la siguiente forma²⁸:

(2) Ecuación de gravedad estructural

$$x_{ij,t} = \frac{y_{i,t}y_{j,t}}{y_t} \left(\frac{\tau_{ij,t}}{\prod_{i,t} P_{j,t}} \right)^{1-\sigma}$$

Resistencia multilateral interna²⁹:

Las importaciones del país j del país i dependen de los costos de comercialización en todos los mercados donde existan posibles proveedores.

$$P_{j,t}^{1-\sigma} = \sum_i \left(\frac{\tau_{ij,t}}{\prod_{i,t}} \right)^{1-\sigma} \frac{y_{i,t}}{y_t}$$

Resistencia multilateral externa³⁰:

Las exportaciones del país i al país j dependen de los costos de comercialización en todos los posibles mercados de exportación.

$$\prod_{i,t}^{1-\sigma} = \sum_j \left(\frac{\tau_{ij,t}}{P_{j,t}} \right)^{1-\sigma} \frac{y_{j,t}}{y_t}$$

²⁷ Son los costos que enfrentan los exportadores (o importadores) para realizar una transacción: aranceles, medidas no arancelarias, transporte, documentación exigida para exportar entre otros.

²⁸ En el estudio de Anderson y van Wincoop (2003) se omite el tiempo t en las formulas.

²⁹ Es el índice que resume la dificultad que enfrenta el país j de importar del resto del mundo. En otros términos, mide la facilidad de acceso al mercado del país importador j .

³⁰ Es el índice que resume la dificultad que enfrenta el país i de exportar al resto del mundo. Mide la facilidad de acceso al mercado del país exportador i .

Aquí, $x_{ij,t}$ es la exportación del país i al país j en el tiempo t , $y_{i,t}$, $y_{j,t}$ son la producción en i y j en el tiempo t , $\tau_{ij,t}$ representa el costo comercial, y σ es la elasticidad de sustitución entre los bienes.

Colocando la ecuación (2) en su forma log-lineal:

$$(3) \quad \ln X_{ij,t} = \ln Y_{i,t} + \ln Y_{j,t} - \ln Y_t + (1 - \sigma) [\ln \tau_{ij,t} - \ln \Pi_{i,t} - \ln P_{j,t}]$$

La inclusión de los efectos fijos importador-tiempo it y exportador-tiempo jt en la especificación y estimación del modelo permite tomar en cuenta los TRM señalados por Anderson y van Wincoop (2003) y producir resultados teóricamente consistentes. En contraste, no permite estimar la desviación del comercio, porque la variable construida para la estimación de este efecto parcial, será eliminada del modelo debido a la colinearidad perfecta con la variable normal del TLC.³¹

Además, al incluir los efectos fijos exportador-tiempo e importador-tiempo estos absorberán el PIB, la población y demás variables específicas del país que varían en el tiempo, por lo que aplicando efectos fijos a la ecuación (3), se modifica del siguiente modo:

Efectos fijos exportador-tiempo	$\xi_{it} = \ln Y_{i,t} - \ln \Pi_{i,t}$
Efectos fijos importador-tiempo	$\zeta_{jt} = \ln Y_{j,t} - \ln P_{j,t}$
Constante	$\beta_0 = - \ln Y_t$

$$(4) \quad \ln X_{ij,t} = \text{Constante} + \xi_{it} + \zeta_{jt} + (1 - \sigma) [\ln \tau_{ij,t}]$$

Si detallamos los costos comerciales como:

$$\ln \tau_{ij,t} = \beta_1 \text{Indist}_{ij} + \beta_2 \text{CNTG}_{ij} + \beta_3 \text{LANG}_{ij} + \beta_4 \text{CLNY}_{ij} + \beta_5 \text{FTA}_{ij,t}$$

Se puede estimar la forma estocástica de (4) como:

$$(5) \quad \ln X_{ij,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{Indist}_{ij} + \beta_2 \text{CNTG}_{ij} + \beta_3 \text{LANG}_{ij} + \beta_4 \text{CLNY}_{ij} + \beta_5 \text{FTA}_{ij,t} + \xi_{it} + \zeta_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

³¹ Si se define la variable $tlc1$ como 1 sólo para las exportaciones entre los países miembros de un TLC y 0 para los otros casos, y $tlc2$ como 1 para todas las exportaciones de un país miembro de un TLC a un país que no es miembro, la suma de $tlc1 + tlc2$ siempre será igual a 1 para cualquier país exportador que pertenezca a un TLC en el momento t . Esto significa que habrá colinearidad con el efecto fijo it del exportador.

Ante el potencial sesgo de variables omitidas y de autoselección en los acuerdos comerciales y siguiendo a Baier y Bergstrand (2007), se incorporan en el modelo efectos fijos de pares de países, exportador-importador (ij), para controlar la endogeneidad. Una derivada del uso de este tipo de efectos fijos κ_{ij} es que todas las variables invariantes en el tiempo como la distancia, frontera común, lenguaje común, y otras serán eliminadas cuando se usan los efectos fijos de pares de países, por lo que no será posible obtener información del impacto individual de estas variables y el modelo se simplifica:

$$(6) \quad \ln X_{ijt} = \beta_0 + \beta_5 \text{FTA}_{ijt} + \kappa_{ij} + \xi_{it} + \zeta_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

La ventaja de utilizar efectos fijos radica en que representan la solución más simple para estimar una ecuación de gravedad pues permiten utilizar la forma log-lineal o exponencial aplicando diversos métodos econométricos como MCO, variables instrumentales (VI) y PPML entre otros, y no requieren imponer supuestos estructurales adicionales sobre el modelo subyacente.

Como se mencionó anteriormente, ante la presencia de un elevado número de ceros en los flujos de comercio, 18.5% en nuestro estudio, la estimación por MCO de la forma log-lineal del modelo de gravedad produce resultados sesgados y sobreestimados, al descartar los valores cero de la variable dependiente y no considerar la probable existencia de heterocedasticidad. Esta es la razón por lo que se usa PPML para estimar la ecuación (6) en su forma multiplicativa.³²

$$(7) \quad X_{ijt} = \exp [\beta_5 \text{FTA}_{ijt} + \kappa_{ij} + \xi_{it} + \zeta_{jt}] * \varepsilon_{ijt}$$

Una vez especificado el modelo y seleccionado el método de estimación PPML para cuantificar los efectos individuales de cada TLC sobre el comercio bilateral, se generan tantas variables binarias similares a la definida a nivel agregado, como países socios hay, de acuerdo a la siguiente regla: para cada uno de los 20 países que tienen un TLC con EE.UU. se crea una variable binaria con la forma FTA_{Cijt} , donde C es el código ISO de los 20 países mencionados en la tabla B1 ($C = \text{AUS, BHR, CAN, } \dots, \text{SGP}$) y toma el valor 1 sólo cuando existe comercio entre el país miembro c y EE.UU., de lo contrario toma el valor cero.

³² Las estimaciones se realizan con Stata 14, con el comando *ppml_panel_sg* desarrollado por Tom Zylkin, por los continuos problemas de convergencia que presenta el uso del comando *ppml*.

(7)

$$X_{ijt} = \exp \left[\sum_{c=USA}^{SGP} \beta^c FTA_{(C)ijt} + \kappa_{ij} + \xi_{it} + \zeta_{jt} \right] \times \varepsilon_{ijt}$$

Como se requiere estimar los impactos teniendo en cuenta la dirección del comercio (exportaciones o importaciones), se generan dos variables binarias para cada TLC. Las variables de la forma $(USA_C)_{ijt}$ sirven para aislar el impacto sobre las exportaciones de EE.UU. dirigidas al país socio C , y la otra $(C_USA)_{ijt}$ para estimar el impacto sobre las exportaciones de cada uno de los países socios C dirigidas a EE.UU., empleando la siguiente regla: las variables de la forma $(USA_C)_{ijt}$ toma el valor 1 cuando $i = EE.UU.$, y $j =$ uno de los países socios de un TLC con EE.UU., y la otra variable $(C_USA)_{ijt}$, cuando $i =$ es uno de los países socios en un TLC, y $j = EE.UU.$ En todos los demás casos, las variables generadas toman el valor cero.

(8)

$$X_{ijt} = \exp \left[\sum_{c=USA}^{SGP} \beta^c USA_{(C)ijt} + \sum_{c=USA}^{SGP} \beta^c (C_USA)_{ijt} + \kappa_{ij} + \xi_{it} + \zeta_{jt} \right] \times \varepsilon_{ijt}$$

Como lo señalan Baier y Bergstrand (2007), Anderson y Yotov (2011), y Yotov et al. (2016), los efectos de los TLC pueden variar a lo largo del tiempo después de su entrada en vigor y se estabilizan alrededor de los 10 años después de su implementación. Para intentar cuantificar esos cambios, se agregaron al modelo de gravedad hasta tres retardos de la variable instrumental que identifica los TLC de EE.UU.

$$(9) \quad X_{ijt} = \exp [\beta_5 FTA_{ijt} + \beta_6 FTA_{ijt-3} + \beta_7 FTA_{ijt-6} + \beta_8 FTA_{ijt-9} + \kappa_{ij} + \xi_{it} + \zeta_{jt}] * \varepsilon_{ijt}$$

Una preocupación frecuente en el análisis econométrico del comercio es si las políticas causan e impulsan el comercio o si el comercio es el que origina la implantación de determinadas políticas. Para confirmar que no hay "efectos de retroalimentación" de los cambios en el comercio a los cambios del TLC, también denominado "causalidad inversa", Wooldridge (2010) sugiere que se debería probar la "exogeneidad estricta" usando efectos fijos de las variables independientes. Para esto, se incluye en el modelo una variable que representa el cambio adelantado o futuro del TLC. Así, si los cambios en el TLC son estrictamente exógenos a los cambios en los flujos comerciales, un cambio futuro en el TLC no debería estar correlacionado con el cambio concurrente en el flujo comercial.

$$(10) X_{ijt} = \exp [\beta_5 FTA_{ijt} + \beta_9 FTA_{ijt+3} + \kappa_{ij} + \xi_{it} + \zeta_{jt}] * \varepsilon_{ijt}$$

Como los resultados de los estimadores PPML son consistentes siempre que la forma funcional de la media esté correctamente especificada, y siguiendo a Santos Silva y Tenreyro (2006) se lleva a cabo la prueba Ramsey RESET con las instrucciones establecidas en el estudio citado.³³ Esta prueba verifica si las combinaciones no lineales de los valores estimados ayudan a explicar la variable dependiente, si es así, entonces el modelo está mal especificado. Aquí, se usa el cuadrado del valor estimado de la variable dependiente (\hat{y}^2) como una nueva variable que se incorpora al modelo original.³⁴

Los análisis y cálculos complementarios se ejecutaron con el software Stata 14. Para los análisis de regresión del modelo en su forma multiplicativa, se eligió el comando *ppml_panel_sg*, por su mayor rapidez y mejor respuesta a los reiterados problemas de convergencia que se encuentra cuando se usa el comando *ppml*, originalmente propuesto por Santos Silva y Tenreyro (2011), con un elevado número de efectos fijos.

4. Resultados

4.1 Principales Resultados

Los resultados de las estimaciones se presentan de manera progresiva, desde el nivel más agregado de nuestro modelo cuando se analiza el impacto conjunto de todos los TLC sobre el comercio de los EE.UU., hasta los efectos de cada TLC en cada país miembro. En primer lugar, se analiza el impacto global de los TLC en la economía de los EE.UU. y sus efectos parciales sobre las exportaciones e importaciones (4.1.1). En el siguiente punto (4.1.2) se muestra el impacto progresivo de los TLC en su recorrido de tres periodos sucesivos. A continuación (4.1.3) se estima el efecto en el comercio bilateral de cada TLC individual. En el punto 4.1.4 se analizan los efectos de cada TLC en cada uno de los países socios, considerando la dirección del comercio.

En el punto 4.2 se realizan una serie de pruebas de control y verificación. Se analiza el problema de la causalidad inversa, por la posible falta de una estricta exogeneidad y las acciones anticipatorias que los agentes económicos puedan realizar antes de la puesta en marcha de un TLC. Se verifica si la especificación del modelo utilizado en su forma

³³ Baier et al. (2017) explica detalladamente, los pasos a seguir para realizar las estimaciones.

³⁴ La hipótesis nula H_0 es que el coeficiente estimado δ de la variable \hat{y}^2 adicionada al modelo es igual a cero.

exponencial es la adecuada, empleando la prueba RESET sugerida por Santos Silva y Tenreyro (2006). Finalmente, para estimar en qué medida el fuerte incremento del comercio de China con América Latina se interacciona con los cambios en los TLC de EE.UU., se realiza una prueba para comparar los efectos que tienen sobre el comercio, cada uno de los TLC de los EE.UU. y China con Chile, Perú y Costa Rica.

En la presentación de los resultados, se incluyen con fines comparativos, comentarios sobre los TLC vigentes con los otros nueve países de fuera de la región. Las conclusiones solo están referidas a los TLC con países de América Latina.

4.1.1 Modelo general agregado

Cuando se estiman los impactos de los TLC en su conjunto sobre el comercio bilateral entre EE.UU. y sus 20 socios comerciales, los resultados no son significativos. (Ver parte *a* de la tabla 3.4). De igual manera, cuando se estiman por separado, los posibles impactos sobre las exportaciones o las importaciones de los EE.UU. a sus socios, tampoco se encuentran indicios de un impacto significativo, pues a pesar de las diferencias numéricas que presentan los coeficientes estimados, estos siguen siendo no significativos. (Parte *b* de la tabla 3.4).

Sin embargo, al evaluar los 20 países socios en forma conjunta, se asume que todos los TLC son iguales y que todos los agentes económicos de los distintos países tienen los mismos intereses. Es probable también, que si la tendencia de los impactos individuales no es homogénea o incluso hay algunos que son contradictorios, los impactos individuales de cada TLC pueden compensarse y generar estimaciones agregadas que esconden la heterogeneidad de los impactos de los TLC individuales, como se aparecía al analizar el impacto del subconjunto de TLC de EE.UU. con los países de América Latina, en el que si se pueden apreciar impactos significativos de los TLC sobre las dos direcciones de comercio (importaciones y exportaciones). El contraste entre las partes *b* y *c* de la tabla 3.4 es concluyente, y muestra con claridad las diferencias en el comportamiento de los TLC en los dos grupos (los vigentes con 11 países de América Latina, y los 9 con países del resto del mundo), y confirman la gran importancia que tienen estos instrumentos de política en la mayor parte de las economías de la región.

Tabla 3.4 – Estimaciones PPML con distintos niveles de desagregación de los TLC

a) Estimación del impacto del conjunto de TLC de EE.UU.

FTA Effects - Bilateral trade

	(1) ppml~2008		(2) ppml~2011		(3) ppml~2014	
trade						
FTA_Others	-0.0279	(0.0497)	-0.0255	(0.050)	0.00628	(0.0480)
FTA_US	0.112	(0.0977)	0.0785	(0.100)	0.0482	(0.0795)
N	56896		64315		71454	

Standard errors in parentheses
 * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

b) Estimación del impacto del conjunto de TLC, por dirección del comercio (X/M)

US FTA Effects - Exports and Imports

	(1) ppml~2008		(2) ppml~2011		(3) ppml~2014	
trade						
XUSFTA	0.126*	(0.0585)	0.138*	(0.0608)	0.0933	(0.0614)
MUSFTA	0.103	(0.201)	0.0142	(0.202)	-0.00244	(0.154)
N	56896		64315		71454	

Standard errors in parentheses
 * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

a) Estimación del impacto conjunto sólo de los TLC de América Latina, por dirección del comercio (X/M)

US FTA Effects - Exports and Imports (Latin America only)

	(1) ppm2~2008		(2) ppm2~2011		(3) ppm2~2014	
trade						
XUSFTA_LA	0.207***	(4.15)	0.230***	(4.74)	0.279***	(5.80)
MUSFTA_LA	0.479***	(4.99)	0.385***	(3.82)	0.274**	(2.72)
N	56896		64315		71454	

Standard errors in parentheses
 * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Por el tamaño de las economías involucradas y el impacto en el comercio que tiene el CAFTA-DR y especialmente el TLCAN, uno de los acuerdos comerciales más importantes del mundo por el monto comercializado, se han estimado los impactos relativos de los dos acuerdos sobre el comercio con los EE.UU. y también sobre las exportaciones separadas de

las importaciones.³⁵ Las evidencias muestran que los impactos sobre el comercio, sin distinguir la dirección del comercio son altamente significativos con una elasticidad de 39.7% y 27.6% para el TLCAN y el CAFTA-DR respectivamente.³⁶ (Ver parte *a* de la tabla 3.5).

Tabla 3.5 – Estimaciones PPML por grupos de países de América Latina

a) Total del comercio con cada grupo de países

USA FTA Effects - Trade by groups

	(1) ppml_2008	(2) ppml_2011	(3) ppml_2014
trade			
NAFTA	0.360*** (0.0572)	0.336*** (0.0618)	0.335*** (0.0631)
CAFTA	0.230*** (0.0671)	0.258*** (0.0532)	0.244*** (0.0508)
N	56896	64315	71454

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

b) Comercio de cada grupo por dirección del comercio

USA FTA Effects - Bilateral Trade by groups

	(1) ppml_2008	(2) ppml_2011	(3) ppml_2014
trade			
USA_NAFTA	0.537*** (0.0984)	0.491*** (0.111)	0.475*** (0.114)
USA_CAFTA	0.273* (0.121)	0.202* (0.0941)	0.133 (0.0924)
NAFTA_USA	0.196*** (0.0570)	0.191** (0.0601)	0.204*** (0.0614)
CAFTA_USA	0.205* (0.0847)	0.282*** (0.0669)	0.302*** (0.0615)
N	56896	64315	71454

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Si se consideran por separado los efectos sobre las exportaciones y las importaciones, se observa en la parte *b* de la tabla 3.5, que se mantienen los impactos significativos en ambos

³⁵ Como se pretende analizar el impacto de los TLC sobre el comercio entre EE.UU. y cada uno de los países miembros del tratado, cuando nos referimos al impacto del TLCAN solo se consideran los flujos de comercio entre los EE.UU. y cada uno de los países, sin incluir el comercio entre Canadá y México, aislando así, el impacto directo del TLCAN sobre el comercio de EE.UU. con México, y de Canadá con EE.UU.

³⁶ La elasticidad es igual al antilogaritmo del coeficiente de la variable de impacto - 1. = $(e^{\beta} - 1) * 100$.

sentidos en el TLCAN con elasticidades sobre los flujos de comercio del 22.6% en el caso para las exportaciones a los EE.UU., y del 60% en el caso de las exportaciones de los EE.UU. a los dos miembros del NAFTA. Estos efectos adquieren mayor importancia, si consideramos que México y Canadá son después de China, los principales socios comerciales de los EE.UU., y el origen del 27% de sus importaciones y el destino del 34% de las ventas de EE.UU. al mundo.

4.1.2 Impacto gradual de los TLC³⁷

De acuerdo a lo mencionado en Baier y Bergstrand (2007) y Yotov et al. (2016) es posible esperar que los efectos de los TLC se estabilicen o empiecen a disminuir alrededor de los 10 años después de su implementación. Para intentar cuantificar esos cambios, se agregaron al modelo de gravedad hasta tres retardos de la variable instrumental que identifica los TLC de EE.UU.

Los resultados encontrados solo muestran pequeños cambios no significativos en los impactos a lo largo de los periodos analizados (ver tabla 3.6) en contraste a lo encontrado en Baier y Bergstrand (2007). Una de las razones que explicaría nuestros resultados es el corto periodo de aplicación de los TLC analizados dado que, excepto México y Chile, los demás empezaron su actividad a partir del 2006 y algunos incluso el 2012. Otra razón es el efecto compensación que producen los impactos negativos de algunos TLC - comentados en el punto 4.1.4 -, con los que presentan impactos positivos.

Tabla 3.6 – Estimación PPML del modelo de gravedad incluyendo retardos

	(1) ppml~2008		(2) ppml~2011		(3) ppml~2014	
trade						
FTA_US	-0.0705	(-0.73)	-0.0672	(-0.75)	-0.0180	(-0.23)
FTA_US_L3	0.00242	(0.07)	0.0262	(0.69)	0.0134	(0.23)
FTA_US_L6	0.0703	(1.32)	-0.0492	(-1.86)	-0.0425	(-1.76)
FTA_US_L9	-0.0688	(-1.88)	-0.0383	(-0.80)	-0.0552	(-1.46)
N	41413		48790		55897	

t statistics in parentheses
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

³⁷ Tiempo que un TLC continúa incrementando o incorporando impactos, después de su entrada en vigor. En otros términos, el tiempo requerido para la puesta a punto (*phasing-in*) de un TLC.

4.1.3 Efectos de cada TLC a nivel bilateral

Como uno de los objetivos es cuantificar los efectos individuales de cada uno de los TLC sobre el comercio bilateral, se estimó la ecuación (7) cuyos resultados completos para un horizonte de tres periodos (2008, 2011 y 2014) se encuentran en la tabla 3.7. Los TLC que sólo presentan resultados en la columna (3) solo han entrado en vigor en el último periodo, por lo que sus estimaciones deben tomarse con la debida precaución.

Tabla 3.7 - Efectos individuales de los TLC de EE.UU. sobre el comercial bilateral

USA FTA Effects - Bilateral Trade by countries

FTA	(1) ppml~2008		(2) ppml~2011		(3) ppml~2014	
Latin America						
FT_CHL	0.100	(0.132)	0.183	(0.156)	0.247	(0.163)
FT_DOM	-0.0497	(0.144)	-0.00881	(0.115)	-0.0443	(0.125)
FT_SLV	0.276	(0.180)	0.404**	(0.133)	0.440***	(0.114)
FT_GTM	0.372***	(0.0781)	0.463***	(0.0717)	0.424***	(0.0792)
FT_HND	0.0926	(0.0849)	0.148	(0.100)	0.171	(0.0910)
FT_MEX	0.438**	(0.140)	0.427**	(0.141)	0.439**	(0.139)
FT_NIC	0.666***	(0.139)	0.491***	(0.102)	0.487**	(0.163)
FT_CRI			0.120	(0.0711)	0.130	(0.0708)
FT_PER			-0.0462	(0.185)	0.0265	(0.175)
FT_COL					-0.117	(0.197)
FT_PAN					0.764***	(0.152)
Rest of World						
FT_ISR	0.248*	(0.106)	0.273*	(0.108)	0.288**	(0.104)
FT_JOR	0.562	(0.533)	0.599	(0.496)	0.677	(0.470)
FT_MAR	0.124	(0.213)	0.389**	(0.150)	0.344*	(0.140)
FT_SGP	-0.337	(0.257)	-0.363	(0.259)	-0.382	(0.241)
FT_OMN			0.00979	(0.156)	0.0663	(0.121)
FT_KOR					-0.0421	(0.119)
FT_AUS	-0.217***	(0.0535)	-0.232***	(0.0620)	-0.242***	(0.0647)
FT_BHR	-0.478***	(0.133)	-0.311*	(0.147)	-0.247*	(0.118)
FT_CAN	0.313***	(0.0565)	0.283***	(0.0649)	0.281***	(0.0672)
N	56896		64315		71454	
Standard errors in parentheses						
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001						
Fixed effects: <i>exporter-year (it)</i> , <i>importer-year (jt)</i> , <i>importer-exporter (ij)</i>						

Se observa que los efectos individuales a nivel del comercio bilateral (la suma de las exportaciones y las importaciones) de los TLC de EE.UU. son muy heterogéneos con impactos positivos estadísticamente significativos y altamente significativos en 8 países de los cuales 5 son América Latina: México, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Panamá y 3 de otras regiones: Canadá, Israel y Marruecos, y con impactos negativos altamente significativos (Australia) y significativos (Bahrain), lo que contradice las expectativas de la teoría. Esto sugiere que es probable que existan otras razones que justifiquen la puesta en

marcha y el mantenimiento en el tiempo de estos TLC, pues los efectos negativos se presentan desde el 2008, como se aprecia en la citada tabla 3.7.

La fuerte integración alcanzada entre las economías del TLCAN luego de más de 20 años de implantación, y la cercanía geográfica y alta dependencia de los países de Centroamérica: El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Panamá, del comercio con los EE.UU., otorgan credibilidad a estos resultados. En los demás países, aparentemente no hay impacto alguno, aunque cuando se desagregan las estimaciones por dirección del comercio, los impactos varían entre países y dentro de cada uno, por la dirección del comercio, como se ve en el punto 4.1.4.

Un hecho a destacar en el periodo 2008-2014, es que si un TLC en particular tuvo un impacto significativo en 2008, también lo logró en los siguientes dos periodos. En el caso en que un TLC en particular no mostró un impacto significativo en 2008, en los periodos sucesivos los resultados también fueron no significativos, con la excepción de El Salvador y Marruecos, que han pasado de no ser significativos a tener un impacto significativo positivo, lo cual puede reflejar que los agentes económicos de las dos o una de las partes tardaron en adaptarse a las nuevas condiciones del mercado, modificadas por el TLC.

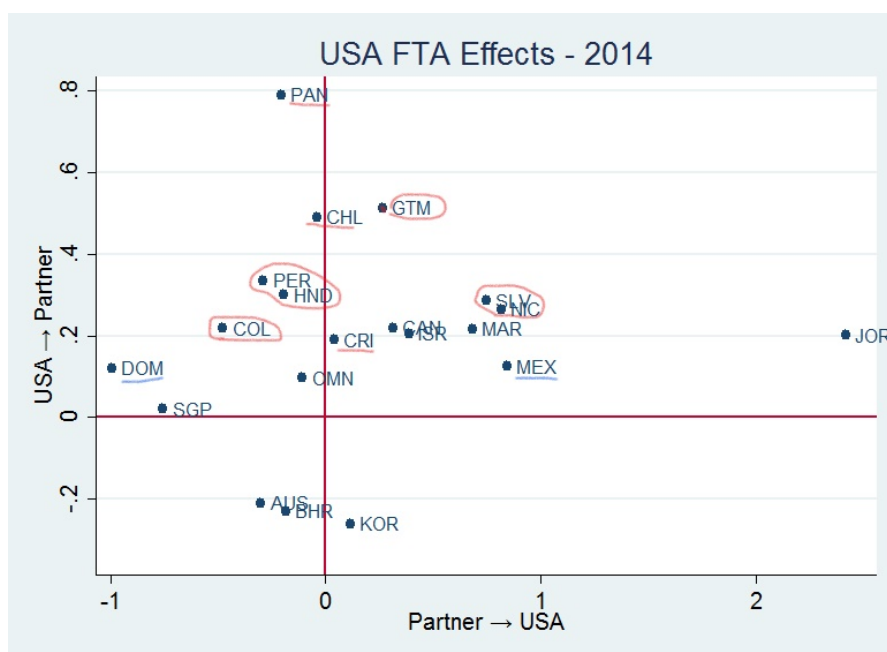
El análisis a este nivel sigue siendo agregado, porque no identifica si el impacto es sobre el sector exportador o el importador. Sin embargo, para los que consideran que la importancia del intercambio comercial radica no solo en que son una fuente de ingreso de divisas, sino que facilitan el consumo de bienes a precios competitivos y que las importaciones de bienes de capital favorecen la adquisición de tecnología y conocimiento, por lo que cualquier impacto estadísticamente significativo y positivo debería considerarse una buena noticia.

Los hallazgos encontrados en este punto 4.1.3 muestran impactos significativos de los TLC de EE.UU. en todos los sentidos. Esta dispersión en las estimaciones evidencia con claridad, la existencia de un alto grado de heterogeneidad que se requiere cuantificar y averiguar entre otras cosas, si los impactos afectan de la misma manera a las exportaciones y las importaciones de cada país, así en el siguiente punto, se considera la dirección del comercio para que los resultados sirvan para la toma de decisiones de política comercial.

4.1.4 Efectos de cada TLC por dirección del comercio

Cuando el modelo utilizado considera la dirección del comercio (exportaciones o importaciones), la heterogeneidad en el impacto de los TLC de EE.UU. es mayor y más compleja. Así, si denominamos los cuadrantes del gráfico 9, siguiendo la notación cartesiana, en el primer cuadrante (I) están los casos en que los TLC muestran un impacto positivo en las exportaciones de los EE.UU. y las de su socio comercial. En el cuadrante II, los TLC en que sólo se detectan impactos significativos y positivos en las exportaciones de los EE.UU. hacia sus socios comerciales. En el cuadrante III^{38 39} están los casos en que los indicadores de los dos socios comerciales muestran impactos negativos, y el cuadrante IV, cuando sólo el socio comercial⁴⁰ y no los EE.UU., se beneficia de los impactos positivos a sus exportaciones.

Gráfico 9 – Efectos de los TLC de los EE.UU. sobre el comercio



Nota: Un círculo rojo indica que el impacto de un TLC es estadísticamente significativo en ambos sentidos. Un subrayado en rojo señala que el impacto sólo es significativo sobre las exportaciones de los EE.UU., mientras que un trazo en azul indica que el impacto significativo es sólo para las exportaciones del país socio. Solo se comentan los TLC con los países de América Latina. Resultados obtenidos con Stata.

³⁸ Australia y Bahrain son países de fuera de la región que muestran un efecto negativo del TLC en ambas direcciones del comercio, lo que sugiere que existirían otros motivos, como el incremento de la protección legal de las inversiones, el impulso al comercio de servicios o el fortalecimiento de lazos militares y de seguridad, los que estarían justificando los TLC.

³⁹ Armstrong (2015) señala en una evaluación del TLC Australia-EE.UU. que el impacto para Australia ha sido negativo desde su inicio en el 2005, que debería mantenerse, aunque renegociando algunas cláusulas. Ver <https://crawford.anu.edu.au/pdf/ajrc/wpapers/2015/201501.pdf>

⁴⁰ Es el caso de Corea. Este resultado debe tomarse con precaución, por tratarse de un TLC de reciente formación. Está en vigor sólo desde el 2012.

En el gráfico citado, se observa que las estimaciones estadísticamente significativas de los impactos de los TLC muestran, dentro de la heterogeneidad detectada, las siguientes tendencias:⁴¹

- el impacto es significativo y positivo en las exportaciones tanto de los EE.UU. como la de sus socios comerciales, Guatemala, El Salvador y Nicaragua.⁴² Estos 3 países son miembros del CAFTA-DR, con economías relativamente pequeñas y cuya cercanía al mercado norteamericano los favorece.
- En los TLC con Colombia, Honduras y Perú, el impacto fue únicamente positivo para las exportaciones de los EE.UU., mientras fue negativo para las exportaciones de estos países destinadas a los EE.UU.
- En los TLC con Chile, Costa Rica y Panamá, los impactos son significativos en las exportaciones de EE.UU. a estos países, mientras que no se aprecia un impacto significativo sobre las exportaciones destinadas a los EE.UU.
- República Dominicana es el único país que el TLC muestra un impacto negativo en las exportaciones a los EE.UU., al mismo tiempo que no se detecta un impacto sobre las exportaciones de EE.UU. dirigidas a ese país.
- Finalmente y no menos importante, es el caso de México, integrante del TLCAN⁴³, en que se aprecia un gran impacto positivo y sostenido en sus exportaciones hacia los EE.UU. Este hecho puede estar detrás de los recientes intentos de renegociación del gobierno de los EE.UU. de este tratado.

Hay que señalar, que los TLC más antiguos, como el TLCAN (con Canadá y México) y el de Israel, presentan impactos positivos significativos sobre el comercio de cada uno de los socios. Esto refuerza la idea de que los TLC necesitan un largo periodo para lograr sus efectos y que los más antiguos tienen mayor probabilidad de lograr impactos positivos, que los de reciente formación, en la medida que las empresas de estos últimos deben competir en un mercado ocupado por empresas de otros países, que ya aprovechan las ventajas que le ofrece el TLC de su país de residencia.

⁴¹. Ver nota en el gráfico 9. Los países con un TLC con impacto significativo aparecen resaltados.

⁴² Es lo que se podría decir un modelo “win-win”. Los otros países de fuera de la región, en que el impacto del TLC ha sido beneficioso para ambas partes son Canadá y Marruecos.

⁴³ El TLCAN (o NAFTA) incluye también a Canadá. El 80% de las exportaciones mexicanas tienen como mercado de destino, los EE.UU. y representan el 15% del valor total anualmente adquirido por los EE.UU.

La intuición económica detrás de estos hallazgos es que la heterogeneidad en la dirección y magnitud de los impactos de los TLC proviene de diversas fuentes, como las regulaciones y compromisos establecidos en cada TLC que incluyen largos y complejos calendarios de desgravación arancelaria, la rapidez (o demora) para implementar medidas para facilitar el comercio y las nuevas barreras para-arancelarias que surgen ante nuevas circunstancias económicas. Estos factores que son en su mayoría no observables o difícilmente cuantificables, influyen en la evolución de las variables, incrementan el término de error y afectan la calidad y consistencia de las estimaciones econométricas.

En el caso de los países socios de América Latina, se pueden señalar algunos factores que han influido en el proceso de implementación y en los impactos de los TLC de EE.UU., y que ayudan a entender el interés por firmar y tener en vigor los TLC, aun cuando los beneficios sobre el comercio no son los esperados desde el punto de vista académico:

- Antes de la firma de los TLC con EE.UU., la mayoría de los países de América Latina gozaban de preferencias unilaterales en un número importante de sus productos para el acceso al mercado de EE.UU., bajo diversas iniciativas y acuerdos preferenciales de alcance parcial, limitados en el tiempo, y renovados y modificados en función de los intereses económicos y políticos de las partes.
- Los acuerdos preferenciales anteriores, tipo ATPA y ATPDEA (para Bolivia, Ecuador, Colombia y Perú) y la Iniciativa para la Cuenca del Caribe (CBI en inglés) para 27 países del Caribe y Centroamérica, estaban centrados básicamente en exenciones al comercio de bienes, por lo que la firma de los TLC les ofrece además, nuevas y mayores seguridades a las empresas en el tratamiento de la inversión extranjera directa, en el respeto a los derechos de propiedad intelectual y mecanismos supranacionales de arbitraje y resolución de conflictos, y otras regulaciones laborales, medioambientales, financieras y de servicios.
- No menos importante es el carácter permanente de estos acuerdos, en contraposición a la provisionalidad o temporalidad de los acuerdos parciales anteriores, lo que permite a los gobiernos y a las empresas de los países socios hacer planificaciones de largo plazo.
- Los TLC de EE.UU. han tendido a requerir un mayor esfuerzo de liberalización por parte de los países socios, que del propio EE.UU. Por ejemplo, en el caso del TLCAN, antes de su entrada en vigor en 1994, el arancel promedio simple de EE.UU. era del 6%, y el arancel promedio de México del 14%. Esto significó que con la entrada del

TLCAN, al disminuir los aranceles, los exportadores de EE.UU. no solo obtuvieron una mayor ventaja frente a los exportadores de los otros países que comerciaban con México, sino que esta disminución fue también mayor, en términos absolutos, comparada con la que recibieron los exportadores de México al vender en EE.UU. Esta situación ha sido la tónica en la mayoría de los casos, a la entrada en vigor de los TLC.

En la Tabla 3.8 se encuentran los resultados de las estimaciones de los impactos de cada uno de los TLC que sirven de sustento al gráfico 9. En la misma tabla, se observa la evolución del impacto de los TLC a lo largo de tres periodos, 2008, 2011 y 2014, en el que se destaca que cuando un TLC tiene un impacto significativo (sea positivo o negativo), este se mantiene con ligeras variaciones en el largo plazo.

Adicionalmente, se puede señalar que el avance de la economía digital, los menores costos de transporte aéreo y el uso de las tecnologías de información que permiten operar las 24 horas del día y desde cualquier parte del mundo, son también fuentes de heterogeneidad, pues no todos los países cuentan con recursos suficientes para mejorar sus infraestructuras de transporte y telecomunicaciones tan rápido como la demanda lo requiere, lo que afecta al comercio de bienes y servicios.

Tabla 3.8- Efectos Individuales de los TLC de EE.UU. por dirección del comercio

USA FTA Effects by Countries and Trade Direction

FTA	(1) ppml~2008		(2) ppml~2011		(3) ppml~2014	
Latin America						
USA_CHL	0.296***	(4.49)	0.418***	(6.38)	0.492***	(7.02)
USA_DOM	0.0662	(0.42)	0.115	(0.99)	0.140	(1.34)
USA_SLV	-0.0323	(-0.34)	0.202**	(2.62)	0.282***	(4.97)
USA_GTM	0.409***	(4.31)	0.519***	(5.89)	0.510***	(5.85)
USA_HND	0.137	(1.39)	0.281**	(3.12)	0.298***	(3.39)
USA_MEX	0.0968	(1.36)	0.105	(1.35)	0.128	(1.56)
USA_NIC	0.464***	(4.42)	0.404***	(4.59)	0.275**	(3.04)
USA_CRI			0.126	(1.28)	0.194*	(2.06)
USA_PER			0.271***	(3.31)	0.334***	(3.76)
USA_COL					0.224***	(3.32)
USA_PAN					0.794***	(5.28)
CHL_USA	-0.108	(-0.98)	-0.0887	(-0.73)	-0.0450	(-0.36)
DOM_USA	-0.598***	(-3.77)	-0.575***	(-3.60)	-0.773***	(-3.44)
SLV_USA	0.802***	(6.24)	0.781***	(6.12)	0.751***	(5.26)
GTM_USA	0.298**	(2.99)	0.358***	(4.36)	0.269***	(3.56)
HND_USA	-0.140	(-1.28)	-0.294**	(-3.25)	-0.197*	(-2.35)
MEX_USA	0.889***	(4.26)	0.853***	(4.04)	0.844***	(4.09)
NIC_USA	0.991***	(6.38)	0.644***	(3.72)	0.821***	(4.05)
CRI_USA			0.109	(1.10)	0.0470	(0.49)
PER_USA			-0.356**	(-3.04)	-0.289**	(-3.12)
COL_USA					-0.490**	(-2.64)
PAN_USA					-0.218	(-0.64)
Rest of World						
USA_AUS	-0.205***	(-4.07)	-0.190***	(-3.58)	-0.207***	(-3.66)
USA_BHR	-0.497**	(-2.96)	-0.215	(-1.42)	-0.277	(-1.89)
USA_CAN	0.221**	(3.10)	0.209**	(2.77)	0.220**	(2.92)
USA_ISR	0.148	(1.06)	0.178	(1.22)	0.217	(1.46)
USA_JOR	-0.0464	(-0.23)	0.0707	(0.35)	0.195	(0.97)
USA_MAR	-0.0872	(-1.35)	0.254***	(3.94)	0.223**	(2.80)
USA_SGP	0.117	(1.91)	0.0815	(1.14)	0.0243	(0.32)
USA_OMN			0.149	(1.48)	0.158	(1.49)
USA_KOR					-0.256***	(-4.15)
AUS_USA	-0.228	(-1.90)	-0.304*	(-2.28)	-0.300*	(-2.04)
BHR_USA	-0.418*	(-2.55)	-0.594***	(-4.24)	-0.161	(-0.98)
CAN_USA	0.400***	(4.65)	0.350**	(3.27)	0.334**	(2.97)
ISR_USA	0.368**	(3.05)	0.389**	(3.22)	0.378**	(3.20)
JOR_USA	2.481***	(18.63)	2.466***	(17.47)	2.502***	(15.64)
MAR_USA	0.666***	(6.05)	0.776***	(6.77)	0.684***	(5.33)
SGP_USA	-0.713***	(-5.68)	-0.764***	(-6.10)	-0.760***	(-6.14)
OMN_USA			-0.403**	(-3.14)	-0.194	(-1.84)
KOR_USA					0.116*	(2.28)
N	56896		64315		71454	
Exports US (USA_XXX), Imports US (XXX_USA), XXX = Latin American countries						
Fixed effects: exporter-year (it), importer-year (jt), importer-exporter (ij)						
t statistics in parentheses. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001						

4.2 Pruebas de control y verificación

4.2.1 Causalidad inversa (estricta exogeneidad y anticipación de los efectos)

Los resultados de las pruebas de causalidad inversa del modelo muestran que el efecto potencial de un futuro TLC sobre el flujo comercial no es estadísticamente significativo diferente de cero, lo que indica que las tendencias globales en este periodo, en el comercio de los EE.UU. y sus contrapartes, no han estado correlacionadas con las decisiones futuras para formar un TLC. (Ver tabla 3.9, parte *a*).

Al analizar cada TLC por separado (ver tabla 3.9, parte *b*), se observa que los estimadores PPML de los futuros TLC⁴⁴ no son significativos, excepto los casos de Guatemala, Nicaragua, Bahrain y Marruecos que entraron en vigor en el periodo 2006-2008, un momento en que se negociaba en paralelo el mayor número de TLC⁴⁵, creándose expectativas entre los agentes económicos de algunos países que pueden explicar estos casos. Lo cierto es que la violación del supuesto de exogeneidad queda reducida a un pequeño número de países que tienen los menores volúmenes de comercio con EE.UU., lo que minimiza su impacto, y permite confirmar, en términos generales, la ausencia de causalidad inversa en los resultados obtenidos con el modelo especificado.

Tabla 3.9 – Pruebas de causalidad inversa

a) Para el conjunto de TLC de EE.UU.

	(1) ppml~2005		(2) ppml~2008		(3) ppml~2011	
trade						
FTA_US	0.160***	(0.0445)	0.0740	(0.0564)	0.0796	(0.0835)
FTA_US_F3	0.0834	(0.0796)	0.0615	(0.0745)	0.00038	(0.0535)
N	49416		56896		64315	

Standard errors in parentheses
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

⁴⁴ Variables que aparecen en las tablas con nombres tipo *FT_ccc_F3*, donde (ccc) es la sigla ISO que identifica el nombre de cada país contraparte, y (F3) indica un adelanto (lead) de 3 años.

⁴⁵ Las fechas de firma y entrada en vigor de los TLC se detallan en la tabla B1 de este capítulo.

b) Para cada uno de los TLC de EE.UU.

FTA Effects - Bilateral Trade with leads

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ppml~2002	ppml~2005	ppml~2008	ppml~2011
trade				
FT_JOR	0.779 (0.501)			
FT_JOR_F3	-0.220 (0.180)			
FT_CHL_F3		-0.0950 (0.115)		
FT_AUS_F3		0.0397 (0.0347)		
FT_SGP_F3		-0.116 (0.171)		
FT_AUS		-0.197*** (0.0422)		
FT_CHL		0.0609 (0.128)		
FT_SGP		-0.199 (0.130)		
FT_DOM_F3			0.217 (0.183)	
FT_SLV_F3			0.438 (0.247)	
FT_GTM_F3			0.390*** (0.118)	
FT_HND_F3			0.104 (0.119)	
FT_NIC_F3			0.358** (0.117)	
FT_BHR_F3			-0.728*** (0.180)	
FT_MAR_F3			-0.474** (0.174)	
FT_BHR			0.0862 (0.106)	
FT_DOM			-0.212* (0.0958)	
FT_SLV			-0.0306 (0.0623)	
FT_GTM			0.0948 (0.114)	
FT_HND			0.0156 (0.0708)	
FT_MAR			0.520*** (0.0738)	
FT_NIC			0.400** (0.125)	
FT_CRI_F3				0.119 (0.0916)
FT_PER_F3				0.0349 (0.145)
FT_OMN_F3				-0.179 (0.341)
FT_CRI				0.0237 (0.0842)
FT_OMN				0.120 (0.108)
FT_PER				-0.0692 (0.104)
N	41989	49416	56896	64315
Standard errors in parentheses. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001				

Nota: Las variables con adelantos (leads) se identifican como FT_{ccc_F3} , donde ccc es el código ISO del país que tiene un TLC con EE.UU., y $F3$ indica un adelanto de 3 años, para simular un futuro TLC.

4.2.2 Otras pruebas y extensiones

Las pruebas RESET realizadas a los modelos estimados en su forma multiplicativa, no han encontrado falla de especificación en el modelo. En el caso del modelo al nivel más agregado, considerando el impacto de los TLC de los EE.UU. en conjunto, el estadístico chi-cuadrado es 1.91 (p -valor = 0.167) y para los impactos individuales de los TLC por dirección del comercio el chi-cuadrado es 0.11 (p -valor = 0.7455). Con estos resultados y de acuerdo como señalado en la sección 3.2, se falla en rechazar la hipótesis nula $H_0: \delta = 0$ y, por tanto, el modelo original utilizado es el mejor especificado.

Adicionalmente y con fines ilustrativos, se presenta la tabla 3.10 con los resultados de la aplicación de los métodos de estimación MCO y PPML con diversos tipos de efectos fijos⁴⁶. En ella, se encuentran claras evidencias de sobreestimación del efecto conjunto de los TLC de EE.UU. (variable *FTA_US*) cuando se estima el modelo sin incluir los efectos fijos de pares de países *ij*, que sirven para controlar la endogeneidad, en contraste con las obtenidas cuando se incluyen los términos de resistencia multilateral y se controla la endogeneidad de los TLC con el uso de los tres tipos de efectos fijos *it*, *jt* e *ij*.

Tabla 3.10 – Estimaciones del Modelo de Gravedad con diferentes métodos

	2002			2014		
	(1) MCO_mrt	(2) ppml_mrt	(3) ppml	(1) MCO_mrt	(2) ppml_mrt	(3) ppml
FTA_Others	0.0815 (1.55)	0.627*** (7.52)	0.199*** (6.01)	0.280*** (6.66)	0.444*** (7.69)	0.00277 (0.06)
FTA_US	0.607** (2.66)	1.035*** (10.89)	.427*** (8.26)	0.679*** (4.26)	0.664*** (5.44)	0.0487 (0.61)
ln_DIST	-1.413*** (-49.07)	-0.705*** (-20.65)		-1.420*** (-50.98)	-0.770*** (-26.30)	
CNTG	0.335** (2.72)	0.517*** (6.60)		0.310** (2.59)	0.458*** (7.19)	
LANG	0.655*** (10.27)	0.274*** (4.53)		0.717*** (12.24)	0.154* (2.44)	
CLNY	0.675*** (5.98)	0.00761 (0.09)		0.634*** (5.78)	0.0844 (0.94)	
_cons	14.61 (0.00)			12.63 (0.01)		
N	38001	43366	41989	65413	72011	71454
r ²	0.797	0.946	0.996	0.812	0.917	0.994
t statistics in parentheses						
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001						

Nota: Columna (1), resultados con MCO (OLS) y efectos fijos exportador-tiempo *it*, e importador-tiempo *jt*.

Columna (2), se utiliza PPML y los efectos fijos exportador-tiempo *it*, e importador-tiempo *jt*.

Columna (3), se utiliza PPML y efectos fijos exportador-tiempo *it*, importador-tiempo *jt*, y par de países *ij*.

FTA_Others agrupa los demás TLC vigentes en el mundo, en los que no participa los EE.UU.

También es interesante comentar las estimaciones de las variables invariantes en el tiempo, que muestran valores similares a los obtenidos en la mayoría de los trabajos publicados que usan el modelo de gravedad con muestras de corte transversal o con datos de panel, incluyendo los términos de resistencia multilateral aunque sin considerar la endogeneidad, con efectos negativos de la distancia cercanos a -1 y efectos positivos significativos para el resto de variables, contigüidad, y raíces coloniales y un lenguaje común, que se usan como variables proxy de los costos de comercio.

⁴⁶ Por razones de espacio no se incluyen los resultados individuales de cada TLC, que muestran el mismo problema de sesgo, cuando no se controla la endogeneidad.

Como se mencionó en el punto 2.4, una fuente adicional de heterogeneidad por la potencial interacción con los TLC de EE.UU, es la creciente presencia de China en el comercio exterior de los países de América Latina, que en sólo dos décadas ha pasado de ser un actor marginal a ser uno de los principales socios comerciales. Esta interacción, puede desplazar en valor y reducir el peso del comercio de los EE.UU. con los países de América Latina, y de paso, reducir los impactos de sus TLC.

El análisis de los TLC de China y de EE.UU. con los tres países, Chile, Costa Rica y Perú, con los que tienen un TLC muestra evidencias de impactos positivos significativos de los TLC sobre las exportaciones destinadas a estos tres países de América Latina. Sin embargo, en el caso contrario de las exportaciones destinadas a EE.UU. y China, los resultados son mixtos, con la ventaja para el caso del TLC Chile-China que sí tiene un impacto significativo y positivo, a diferencia del alcanzado por el TLC Chile-EE.UU., lo que estaría mostrando que China le ofrece mejores oportunidades como mercado de destino. Los resultados detallados para los tres últimos periodos se encuentran en la tabla 3.11.

Tabla 3.11 – Impactos de los TLC de China y EE.UU. con Perú, Chile y Costa Rica

USA FTA and CHINA FTA Effects by Countries and Trade Direction

	(1) ppml~2008		(2) ppml~2011		(3) ppml~2014	
USA_CHL	0.303***	(0.0669)	0.436***	(0.0651)	0.516***	(0.0677)
CHN_CHL	0.157	(0.110)	0.322**	(0.122)	0.391**	(0.128)
USA_CRI			0.157	(0.102)	0.230*	(0.0954)
CHN_CRI			0.394***	(0.117)	0.443***	(0.111)
USA_PER			0.320***	(0.0700)	0.386***	(0.0772)
CHN_PER			0.404***	(0.0892)	0.442***	(0.0915)
CHL_USA	-0.0966	(0.108)	-0.0623	(0.117)	-0.0133	(0.120)
CHL_CHN	0.256***	(0.0666)	0.441***	(0.0827)	0.473***	(0.0863)
CRI_USA			0.0594	(0.0889)	0.00481	(0.0886)
CRI_CHN			-0.989***	(0.0923)	-0.873***	(0.0938)
PER_USA			-0.385**	(0.127)	-0.311**	(0.0994)
PER_CHN			-0.179	(0.122)	-0.131	(0.0961)
N	56896		64315		71454	
Three-letter country codes defined in ISO 3166-2.						
Standard errors in parentheses						
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001						

5. Conclusiones

En este estudio, para estimar el impacto parcial de los TLC de EE.UU. sobre el comercio, se usan ecuaciones de gravedad del comercio internacional con una muestra de 86 países, que representan más del 90% del comercio mundial en el periodo 1984-2014. Los principales hallazgos obtenidos con el modelo de gravedad estructural utilizado, que incluye los términos de resistencia multilateral al comercio y controla los sesgos derivados de la endogeneidad, evidencian en línea con lo esperado, la presencia en primer lugar, de heterogeneidad en los impactos sobre el comercio entre los TLC de EE.UU. y los países de América Latina, y en segundo lugar, de una heterogeneidad dentro de cada tratado individual.

La intuición económica detrás de estos hallazgos es que la heterogeneidad en el sentido y magnitud de los impactos de los TLC sobre el comercio proviene de diversas fuentes. En primer lugar, la heterogeneidad en los impactos entre los TLC vigentes, se presenta desde en el nivel más agregado del comercio bilateral. Sólo cinco países de la región muestran impactos estadísticamente significativos de sus TLC en el comercio bilateral. La fuerte integración alcanzada entre las economías del TLCAN luego de más de 20 años de implantación, y la cercanía y dependencia de las economías de los países de Centroamérica: El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Panamá, del mercado de EE.UU., están detrás de estos resultados. En los demás países, las evidencias de impacto aparecen cuando se desagregan los resultados por dirección del comercio.

En segundo lugar, los efectos de un TLC, no son necesariamente simétricos entre los EE.UU. y el país contraparte⁴⁷. Se encuentran impactos estadísticamente significativos y positivos de los TLC en las exportaciones de los EE.UU. a países de la región (excepto con México y República Dominicana), mientras que los efectos sobre las exportaciones de los países de la región hacia los EE.UU. son mixtos: positivos en los casos de México, El Salvador, Guatemala y Nicaragua, y negativos en los casos de Colombia, Perú, Honduras y República Dominicana. Esto sugiere que la apuesta de los EE.UU. por los acuerdos bilaterales y regionales con los países de América Latina, en la mayoría de los casos ha tenido el efecto esperado, beneficiando las exportaciones de sus empresas.

⁴⁷ Esto también es válido en el caso de los TLC con países de fuera de la región.

En tercer lugar, hay evidencias que los TLC más antiguos tienden a alcanzar su plena capacidad en el largo plazo, y como en el caso del TLCAN,⁴⁸ tienen mayores efectos en los flujos comerciales que los TLC más recientes,⁴⁹ lo que apoya la tesis de que el impacto de los TLC no es instantáneo, sino que los impactos se suceden a medida que las cláusulas y compromisos se implementan gradualmente. Merece comentarse que coincidentemente, los TLC más antiguos tienen menos regulaciones⁵⁰, lo que estaría facilitando el comercio y que está en contra de la tendencia actual seguida por los EE.UU. y la OMC, de incluir mayores regulaciones en los TLC. Incluso es uno de los argumentos utilizado por EE.UU. para renegociar el TLCAN, y que puede ser motivo de investigaciones futuras.

Las pruebas de control y verificación realizadas indican que no se detecta presencia significativa de causalidad inversa, ni las pruebas RESET han encontrado falla de especificación en el modelo.

Por último, las evidencias empíricas encontradas nos plantean nuevas interrogantes:

- ¿El déficit comercial de los EE.UU. es el resultado de tener demasiados TLC o por el contrario, es el resultado de no tener suficientes?
- ¿Los impactos negativos de algunos TLC de EE.UU. sobre el comercio de sus socios comerciales son señal que los TLC han fallado en su objetivo de incrementar el comercio, o es que se debe evaluar si el objetivo real perseguido por EE.UU. es evitar con los TLC que el comercio con sus socios no disminuya aún más, por la presencia de nuevos competidores (China y los países de Asia en general)?
- ¿Los menores impactos de los TLC de EE.UU. sobre el comercio en América Latina se deben a que las exportaciones de China a EE.UU. estén desplazando a las provenientes de América Latina? Asimismo, ¿las exportaciones de China a América Latina están desplazando a las de EE.UU. dirigidas a esta región?

⁴⁸ Lo mismo ocurre con el TLC con Israel vigente desde finales de 1985.

⁴⁹ Para las estimaciones se incluyeron en el modelo tres retardos para cada TLC (FTA). Como se usan datos interanuales (cada 3 años), estos indicios sólo son válidos para los tratados que estaban vigentes en el 2005.

⁵⁰ Uno de los principales argumentos de la administración Trump para cuestionar el TLCAN es que en la época que se negoció y firmó dicho tratado, temas como el comercio digital de bienes y servicios, los flujos de datos transfronterza y el comercio de servicios financieros ni siquiera aparecían en la agenda.

CAPÍTULO 4

Impactos de los TLC de EE.UU. por Secciones CUCI

1. Antecedentes

Las evidencias encontradas en el estudio de los impactos de los tratados de libre comercio entre los Estados Unidos y once países de América Latina a nivel agregado del comercio (capítulo 3), mostraron una alta heterogeneidad en el comercio bilateral y en cada una de las direcciones del comercio: exportaciones e importaciones. En esta extensión del estudio señalado, se quiere profundizar el análisis a nivel de secciones de productos siguiendo la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI) a nivel de un dígito.

Distinguir entre productos primarios, manufacturados y otras desagregaciones como se detalla en la tabla 4.1, permite evidenciar la heterogeneidad, en signo y significatividad estadística de los impactos de los TLC sobre las exportaciones o las importaciones por categoría de productos, considerando también la importancia del sector en términos del monto comercializado. Esto último es relevante, porque cuando los montos comercializados son muy pequeños y marginales en el comercio bilateral, es relativamente fácil que un incremento sustantivo del comercio, de lugar a estimaciones de impacto exageradas.

Asimismo, para una mejor interpretación de las estimaciones de impacto sobre el comercio por sección CUCI es conveniente tener en cuenta las siguientes observaciones:

- Cuanto mayor es el nivel de desagregación utilizado en el análisis, mayor es el número de datos cero en los flujos de comercio, por lo que aumenta la probabilidad de no alcanzar una solución por problemas de convergencia cuando se emplea PPML.
- Las estimaciones de los TLC que entraron en vigor en el periodo 2012-2014 (Colombia y Panamá) deben considerarse solo a título informativo, por el número reducido de periodos que tienen los TLC que se evalúan.
- La obtención de un coeficiente estadísticamente no significativo, en el caso del conjunto de TLC individuales con respecto a EE.UU., sólo evidencia que en promedio no hay impacto, pero de ahí no se puede deducir que los impactos individuales de

todos los TLC sean no significativos, pues existe la probabilidad que por un efecto compensatorio, la suma de efectos positivos significativos de unos TLC y los efectos negativos de otros pueden estar generando un saldo neto no significativo.

- En contraste, cuando las estimaciones de impacto a nivel del conjunto de TLC de EE.UU. resultan ser significativas, aunque no se puede afirmar que hay homogeneidad en los impactos de los TLC individuales, sí se puede afirmar que hay un balance neto significativo de los impactos de los TLC individuales, en favor de los EE.UU. o del conjunto de países con los que tiene un TLC.

La estimación del impacto individual de los TLC sobre el comercio bilateral y por dirección del comercio (exportaciones e importaciones) se realiza a un dígito de la clasificación CUCI revisión 2 (secciones). Esta clasificación empleada por Comtrade para difundir las estadísticas de comercio es la más utilizada en el análisis del comercio. Clasifica todos los bienes que son objeto de comercio internacional y facilita la comparabilidad de las estadísticas que son registradas en origen, por los países, en diversas clasificaciones arancelarias. Se ha optado por usar la revisión 2, por la disponibilidad de series estadísticas en este formato para todo el periodo de análisis (1984-2014), a diferencia de la revisión 3, para la cual solo hay información desde mediados de los 90⁵⁸.

Con este estudio se pretende mejorar la comprensión de porqué, si las estimaciones encontradas a nivel agregado en algunos estudios previos, muestran que algunos TLC no presentan impactos significativos sobre el comercio o incluso las evidencias señalan efectos negativos, los países miembros de estos TLC siguen apostando por mantenerlos. Es probable que parte de la explicación⁵⁹ se encuentre en la heterogeneidad de los impactos en los diferentes tipos de productos, a tal punto que aún en los TLC en que a nivel agregado, los hallazgos muestren impactos estadísticamente significativos y negativos, siempre hay algún(os) grupo(s) de productos en los países miembros, para los cuales los impactos son significativos y positivos. Identificar estos grupos de productos es importante para comprender el comportamiento de los sectores económicos que sí obtienen beneficios, y diseñar medidas para fortalecerlos y que se puedan replicar los resultados en otros sectores.

⁵⁸ La mayoría de las diferencias entre estas dos revisiones es en las reclasificaciones de ciertas partidas a nivel de capítulos (2 dígitos) o niveles aún menores, por lo que si fuera necesario, es posible comparar los resultados obtenidos con ambas revisiones a un dígito CUCI.

⁵⁹ Otras razones no observables son la necesidad de proteger las inversiones bilaterales, la defensa de la propiedad intelectual, las garantías obtenidas por mecanismos supranacionales de resolución de conflictos, la aplicación de estándares de calidad en productos de consumo, hasta razones de carácter geoestratégico.

Adicionalmente, y a modo de ejemplo, se desagregan los datos a nivel de dos dígitos de la clasificación CUCI, para los alimentos y animales vivos (sección 0), para identificar aquellos productos que pueden haber impulsado los principales impactos detectados en esta sección 0. Se puede apreciar que la heterogeneidad que atraviesa a los impactos de los TLC sobre el comercio tiene una de sus fuentes en las grandes diferencias en el tamaño, orientación y especialización previa de las economías de los países de la región en determinados productos, lo que sugiere que los TLC sirven para consolidar las facilidades obtenidas con anteriores acuerdos preferenciales parciales o temporales, establecidos como medios para combatir la pobreza o la erradicación de drogas, así como para extender las facilidades del libre comercio al conjunto de la oferta exportable, y dar seguridad a las empresas con reglas claras para la inversión y demás regulaciones relacionadas con el comercio.

2. Datos y Estrategia Empírica

Los datos de comercio (variable *trade*) provienen de la base de datos Comtrade y se presentan en miles de millones de dólares americanos (US\$). Las siglas y nombres de países que siguen la norma ISO 3166-2 y las demás variables utilizadas son las mismas del capítulo 3.

Las estimaciones de impacto parcial sobre el comercio se han realizado considerando los TLC que tiene vigentes EE.UU. con 20 países en 2014, utilizando datos de panel del comercio a nivel de un dígito CUCI, para 1984-2014, y siguiendo la estrategia empírica establecida en el capítulo 3.

Así, las variables del modelo de gravedad estructural utilizado en el capítulo citado, incluyen un subíndice *k* que indican las secciones analizadas. La estimación de este modelo se realiza usando PPML con efectos fijos, para cada una de las secciones CUCI analizadas.

$$X_{ijkt} = \exp [\beta_5 \text{FTA}_{ijkt} + \kappa_{ijk} + \xi_{ikt} + \zeta_{jkt}] * \varepsilon_{ijkt}$$

Por otro lado, es conveniente mencionar algunas de las limitaciones de la base de datos de comercio de Comtrade, y que se describen en su servicio en línea y en las notas técnicas de

la OMC,⁶⁰ pues éstas pueden afectar la calidad y consistencia de las estimaciones. Entre las limitaciones están las relacionadas con la incorrecta valoración y asignación de partidas arancelarias, la omisión del registro y el uso de diferentes clasificaciones en los países para la elaboración de sus estadísticas. Además, un problema relacionado con este estudio es la cobertura desigual que realizan los países de las operaciones de los depósitos aduaneros y zonas francas.⁶¹ Al respecto, Comtrade señala en sus notas técnicas de 2001, que la exclusión de estos datos en las estadísticas de los países de América Central ha ocasionado la subvaloración de su comercio de prendas de vestir.

Después del análisis de los datos, es conveniente realizar las siguientes observaciones:

- La inclusión de la información de las zonas francas de México y los países de América Central, en las estadísticas publicadas hasta el 2014, no es uniforme y presenta las siguientes variaciones:
 - o México incluye información completa de las zonas industriales especiales o maquiladoras, en las estadísticas oficiales desde los 90, y sólo de manera parcial, en los años anteriores,
 - o Costa Rica, Guatemala y El Salvador la incluyen desde mediados de los 90,
 - o República Dominicana y Nicaragua incluyen información de estas zonas recién a partir del 2012, y
 - o Honduras continúa sin incluir la información de sus zonas de procesamiento para exportar en sus estadísticas oficiales de comercio.
- Así, en los casos de México, Costa Rica, Guatemala y El Salvador es probable que la subvaloración del comercio en los años mencionados en el párrafo anterior tenga efectos limitados en las estimaciones, en la medida que el TLCAN y el CAFTA-DR entraron en vigor en 1994 y 2006 respectivamente, y existe información suficiente de años anteriores para realizar el contraste.
- Sin embargo, en los casos de Nicaragua, República Dominicana y Honduras, las estimaciones de los impactos de los TLC se realizan sólo con los datos oficiales de exportación que no incluyen las realizadas desde las zonas francas. Esta omisión afecta en particular a los textiles y prendas de vestir, que constituyen el grueso de las exportaciones de las zonas francas y que van dirigidas básicamente a los EE.UU. Por

⁶⁰ <https://comtrade.un.org>. Las notas técnicas son las que aparecen en la serie de publicaciones anuales “Estadística del Comercio Internacional” de la OMC.

⁶¹ La OMC hace referencia también a las zonas libres y las zonas de procesamiento para exportar.

tanto, las estimaciones para estos tres países solo miden el impacto de los TLC sobre las exportaciones de mercancías producidas fuera de las zonas francas, lo que afecta en principio a las secciones 6 y 8 en la que están incluidos los textiles.

Además de estas precisiones, se debe mencionar que el número de observaciones con datos cero para el comercio en tres secciones CUCI es superior al 50% del total de la muestra, tal como se muestra en la tabla 4.1. Este hecho, tal como se señaló en el punto 1 (Antecedentes) de este mismo capítulo, dificulta el proceso computacional y genera problemas de convergencia cuando se emplea PPML con efectos fijos, lo que en el caso de la sección 4 de la CUCI que comprende los aceites, grasas y ceras animales y vegetales, no permitió obtener resultados para el análisis desagregado por dirección del comercio.

También en la misma tabla (ver nota *b*), se indican las secciones, que más adelante, son objeto de un análisis detallado.

Tabla 4.1 – Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional – Secciones

Sección	Descripción	# observaciones ^a	% datos cero
0	Alimentos y animales vivos ^b	53,792	33.1
1	Bebidas y tabacos ^b	38,244	52.4
2	Materiales crudos no comestibles ^b	50,771	36.9
3	Combustibles y lubricantes minerales, y productos conexos	33,474	58.4
4	Aceites, grasas y ceras animales y vegetales ^b	27,884	65.3
5	Productos químicos y conexos, n.e.p. ^b	52,899	34.2
6	Bienes manufacturados, clasificados por el material ^b	57,498	28.5
7	Maquinaria y equipo de transporte ^b	54,789	31.9
8	Otras manufacturas ^b	56,783	29.4
9	Mercancías y operaciones no clasificadas	38,099	52.6

Nota: ^a Observaciones con valor superior a cero; los periodos son de 3 años; el total de observaciones posibles es 80,410. ^b Secciones para las que se presentan resultados desagregados.

Como el análisis se focaliza en los productos primarios y manufacturados, se excluyen del análisis los combustibles y lubricantes minerales (sección 3) y las mercancías y operaciones no clasificadas (sección 9). En el caso de aceites, grasas y ceras, animales y

vegetales (sección 4) sólo se presentan estimaciones a nivel bilateral, por el elevado número de datos cero – más del 50% del total - en los flujos de comercio (ver tabla 4.1), que impidió que el proceso computacional culminara satisfactoriamente, por problemas de convergencia de la rutina de estimación PPML.

Tabla 4.2 – Importaciones de los EE.UU. por Sección CUCI, 2014

Sección	Descripción	World	ROW	FTA ~LA	FTA_LA
7	Maquinaria y equipo de transporte	925.0	558.2	166.4	200.4
8	Otras manufacturas	337.0	264.4	28.1	44.6
6	Bienes manufacturados, clasif. por el material	243.3	150.6	64.7	28.0
3	Combustibles y lubricantes minerales	227.6	61.7	124.7	41.3
5	Productos químicos y conexos, n.e.p	188.7	140.1	40.9	7.7
0	Alimentos y animales vivos	95.9	41.0	26.7	28.2
9	Mercancías y operaciones no clasificadas	49.5	20.6	19.7	9.3
2	Materias primas no comestibles	34.0	14.0	15.3	4.7
1	Bebidas y tabacos	19.2	13.2	1.5	4.5
4	Aceites, grasas y ceras animales y vegetales	6.1	4.1	1.8	0.2
Total		2,126.4	1,267.7	489.9	368.9
Fuente: UN Comtrade					
Notas: ROW = Resto del Mundo; FTA ~LA = TLCs de EE.UU. con países de fuera de América Latina;					
FTA_LA = TLCs entre EE.UU. y 11 países de América Latina. Datos en Miles de millones de US\$.					

Por tanto, las estimaciones que se presentan son para las secciones CUCI que corresponden a los alimentos y animales vivos (sección 0), bebidas y tabaco (sección 1), materias primas no comestibles (sección 2), productos químicos y productos conexos (sección 5), artículos manufacturados, clasificados según el material (sección 6), maquinaria y equipo de transporte (sección 7), y artículos manufacturados diversos (sección 8). Estas constituyeron en 2014, el 86% de las importaciones de EE.UU. a los países de América Latina con los que tiene un TLC (ver tabla 4.2) y el 78% de las exportaciones de EE.UU. dirigidas a los citados países (ver tabla 4.3).

Tabla 4.3 – Exportaciones de EE.UU. por Sección CUCI, 2014

Sección	Descripción	World	ROW	FTA ~LA	FTA_LA
7	Maquinaria y equipo de transporte	541.2	245.5	171.5	124.2
5	Productos químicos y conexos, n.e.p	203.2	118.9	48.6	35.8
9	Mercancías y operaciones no clasificadas	180.7	132.2	31.5	17.0
8	Otras manufacturas	156.6	89.5	43.3	23.9
3	Combustibles y lubricantes minerales	156.2	62.6	40.9	52.8
6	Bienes manufacturados, clasif. por el material	150.6	57.9	53.5	39.2
0	Alimentos y animales vivos	110.1	55.0	31.8	23.2
2	Materias primas no comestibles	84.2	62.2	11.8	10.3
1	Bebidas y tabacos	7.2	3.9	2.3	1.0
4	Aceites, grasas y ceras animales y vegetales	3.1	1.2	0.7	1.1
Total		1,593.1	828.7	435.9	328.5

Fuente: UN Comtrade
 Notas: ROW = Resto del Mundo; FTA ~LA = TLCs de EE.UU. con países de fuera de América Latina; FTA_LA = TLCs entre EE.UU. y 11 países de América Latina. Datos en Miles de millones de US\$.

3. Análisis por Secciones CUCI

Los hallazgos muestran que la aplicación de los TLC tienen un impacto significativo y positivo sobre las exportaciones de EE.UU. de alimentos y animales vivos (sección 0), bebidas y tabacos (sección 1), aceites, grasas y ceras de origen animal y vegetal (sección 4), y maquinaria y equipo de transporte (sección 7). Por otro lado, cuando se consideran en conjunto las exportaciones de los socios comerciales de EE.UU. (ver tabla 4.4), la aplicación de los TLC sólo impacta positivamente en los sectores CUCI: alimentos y animales vivos (sección 0), y aceites, grasas y ceras de origen animal y vegetal (sección 4).

Esta heterogeneidad en los resultados reafirma la idea de que no todos los sectores de la economía se benefician de la misma manera de una política de liberalización como son los TLC, y que en este caso de estudio, la política seguida por EE.UU. con la puesta en vigor de los TLC con los países de América Latina ha tenido mayores impactos en cuatro secciones CUCI (0, 1, 4 y 7) incluyendo la sección 7, maquinaria y equipo de transporte, que es la sección con el mayor valor exportado en el 2014 en el marco de los TLC de EE.UU. con América Latina (ver columna FTA_LA de la tabla 4.3). Como se verá más adelante, la heterogeneidad en los resultados aumenta aún más, cuando se analizan los TLC individualmente y por dirección del comercio.

Tabla 4.4 - Impacto de los TLC de EE.UU. por dirección del comercio

	(1) ppml~2008		(2) ppml~2011		(3) ppml~2014	
USA →						
0 XUSFTA	0.537***	(0.0881)	0.511***	(0.0857)	0.359***	(0.0927)
1 XUSFTA	0.786*	(0.368)	0.769	(0.403)	0.719*	(0.360)
2 XUSFTA	0.136	(0.146)	0.200	(0.149)	-0.0825	(0.148)
3 XUSFTA	0.425	(0.246)	0.414	(0.231)	0.281	(0.240)
4 XUSFTA	1.143***	(0.204)	1.147***	(0.228)	0.858***	(0.220)
5 XUSFTA	0.0184	(0.0775)	0.0187	(0.0798)	-0.0270	(0.0540)
6 XUSFTA	0.186*	(0.0932)	0.168	(0.0936)	0.108	(0.0933)
7 XUSFTA	0.186**	(0.0633)	0.225***	(0.0586)	0.169**	(0.0570)
8 XUSFTA	0.144	(0.103)	0.0809	(0.103)	-0.0174	(0.0955)
9 XUSFTA	-0.0163	(0.186)	0.0686	(0.177)	-0.0366	(0.150)
USA ←						
0 MUSFTA	0.433*	(0.170)	0.305	(0.163)	0.294*	(0.142)
1 MUSFTA	-0.0035	(0.129)	0.0287	(0.125)	0.0142	(0.126)
2 MUSFTA	-0.0441	(0.117)	-0.0847	(0.117)	-0.111	(0.116)
3 MUSFTA	0.813*	(0.361)	0.796*	(0.347)	0.483	(0.306)
4 MUSFTA	1.103***	(0.298)	0.945***	(0.272)	0.874***	(0.263)
5 MUSFTA	-0.117	(0.120)	-0.147	(0.129)	-0.0682	(0.118)
6 MUSFTA	0.140	(0.0935)	0.0948	(0.0899)	0.174	(0.0911)
7 MUSFTA	-0.324*	(0.165)	-0.389*	(0.175)	-0.263	(0.194)
8 MUSFTA	0.0761	(0.190)	0.0324	(0.149)	-0.174	(0.116)
9 MUSFTA	0.750	(0.387)	0.462	(0.337)	0.366	(0.315)

Error estándar entre paréntesis. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Notas: XUSFTA indica el total de las exportaciones de EE.UU. dirigidas a los 20 países con los que tiene vigente un TLC. MUSFTA es el total de las importaciones adquiridas por EE.UU. de los 20 países con los que tiene un TLC. (Puede ser leído como el impacto parcial de los TLC sobre las exportaciones o importaciones destinadas o provenientes del conjunto de 20 países con los que EE.UU. mantiene un TLC).

Hay que destacar que las estimaciones de los impactos sobre las exportaciones de EE.UU. en las secciones 0 y 7, muestran coeficientes altamente significativos a lo largo del periodo 2008-2014 (ver las tres columnas de la tabla 4.4), lo que evidencia que son sectores con relaciones comerciales sólidas entre las partes y ventajas competitivas que se mantienen en el largo plazo, y con un impacto promedio del 43.2% en el caso de los alimentos y animales vivos (sección 0) y del 18.4% en el caso de maquinaria y equipos de transporte (sección 7).

Los hallazgos a este nivel del comercio sugieren que, hay dos sectores, el de alimentos y animales vivos (sección 0), y el de maquinaria y equipos de transporte (sección 7), en que los impactos sobre el comercio de los EE.UU. son significativos, positivos y con un buen grado de homogeneidad, lo que contribuye a demostrar la fortaleza de su economía en esos sectores.

Cuando se realiza las estimaciones de los impactos de los TLC tomados individualmente y por sección CUCI (ver tabla 4.5), las evidencias encontradas muestran que la heterogeneidad en las estimaciones se reflejan tanto en las diferencias entre los impactos estimados a nivel de países, como entre las secciones CUCI a un dígito dentro de cada país. La base económica y la actividad exportadora previa de cada país al momento de la entrada del TLC, la demanda específica de determinados productos especializados, las ventajas comparativas de países como México y el CAFTA-DR por su cercanía al mercado de EE.UU. y la capacidad de atraer inversión están entre las razones que explican esta heterogeneidad al interior de cada país.

La evidencia empírica de que un TLC no impacta por igual sobre todos los sectores de la economía de un país, debe tenerse en cuenta a la hora de elaborar políticas de promoción de exportaciones o renegociar en el futuro las condiciones de los tratados, dado que los sectores que no reciben los impactos de los TLC, siempre presionarán para modificar algunas cláusulas o lograr mejoras en la logística del comercio exterior.

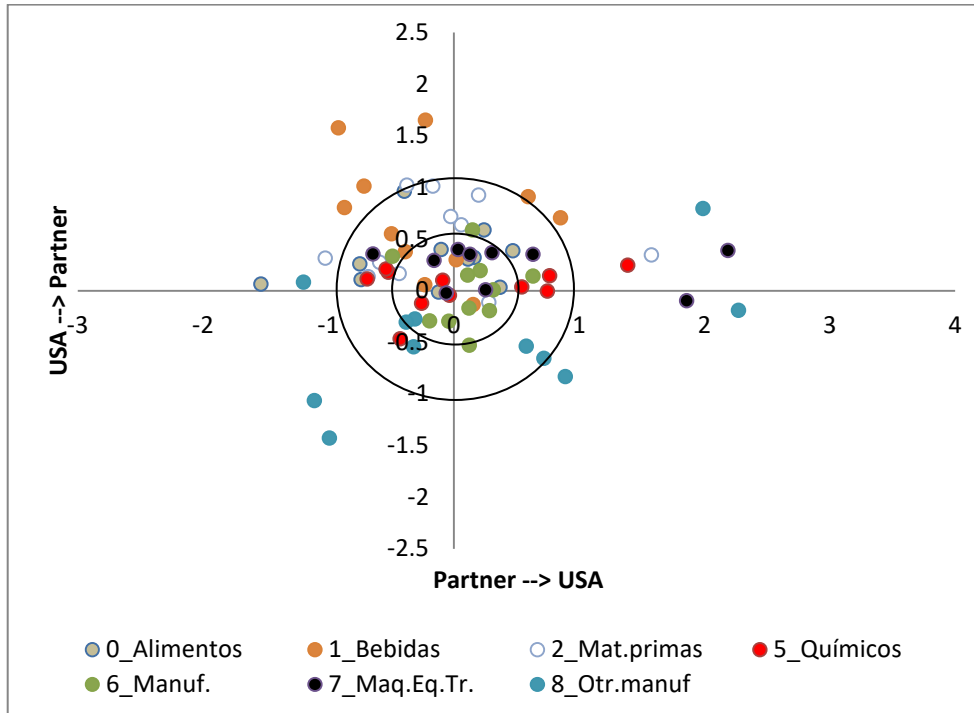
La tabla 4.6 contiene las estimaciones por país y sección CUCI, de los impactos de cada TLC sobre el comercio desagregado por exportaciones e importaciones⁶². En el caso de los resultados que corresponden a los TLC de reciente implementación, que entraron en vigor en el periodo 2012-2014⁶³, se deben considerar sólo como referencias, por la fragilidad de las estimaciones obtenidas con el reducido número de observaciones que tienen a la fecha del estudio.

Como una forma de presentar las evidencias de la alta heterogeneidad en los impactos de los TLC de EE.UU. sobre el comercio, desagregados por país socio y sección CUCI, se han elaborado dos mapas de dispersión, uno en el cual sólo aparecen los impactos relacionados con los TLC vigentes con los 11 países de América Latina con (gráfico 4.1) y el segundo en el que sólo se muestran los impactos de los TLC con los 9 países de fuera de la región.

⁶² Aunque está fuera del ámbito de este estudio, se incluyen con fines comparativos en la tabla 4.1.7, las estimaciones de impacto sobre el comercio, de los TLC entre EE.U. y nueve países de fuera de América Latina. En este grupo se aprecia que los impactos individuales de los TLC se concentran más sobre los alimentos y animales vivos (0), productos químicos y conexos (5), y maquinarias y equipo de transporte (7).

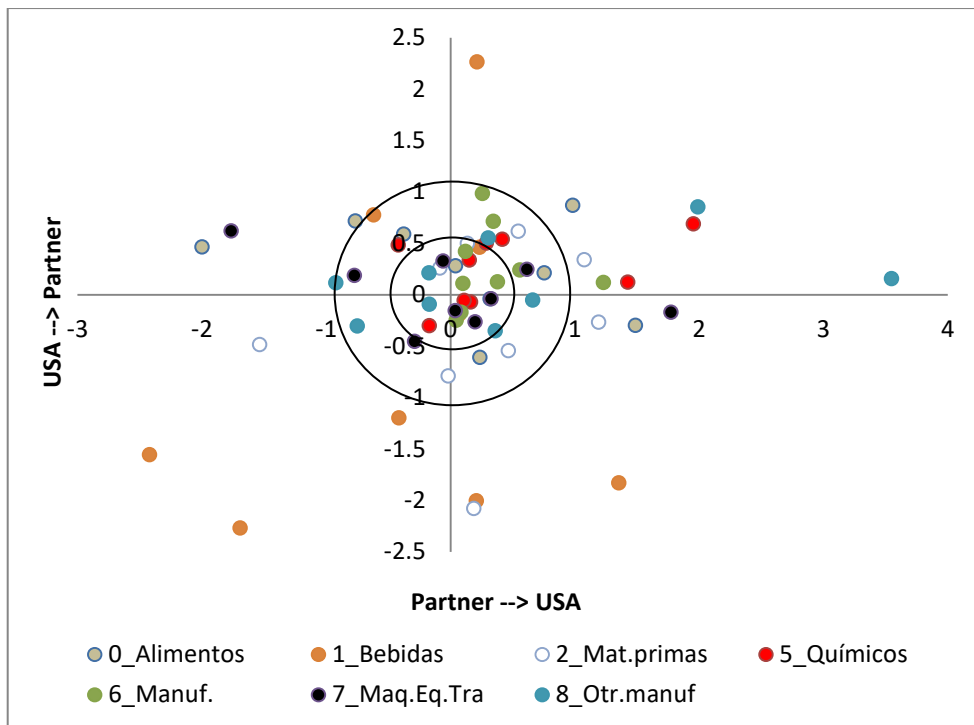
⁶³ Los TLC entre EE.UU. y Colombia, Panamá y Corea (Korea).

Gráfico 4.1 - Los TLC de EE.UU. en América Latina - Dispersión de los impactos sobre el comercio desagregado por tipo de sección CUCI



Elaboración propia

Gráfico 4.2 –Los TLC de EE.UU. en el resto del mundo - Dispersión de los impactos sobre el comercio desagregado por tipo de sección CUCI



Elaboración propia

En el anexo a este capítulo, se incluyen gráficos de dispersión, uno por cada sección CUCI analizada en este estudio, en los que se retrata de manera gráfica la alta heterogeneidad de los impactos de los TLC de EE.UU. sobre el comercio a nivel de las exportaciones e importaciones de cada uno de los socios comerciales (*trading partners*) de estos tratados.

Tabla 4.5 - Estimaciones del impacto de los TLC de EE.UU. sobre el comercio bilateral, por sección CUCI a 1 dígito

Secciones →	0		1		2		4		5		6		7		8	
	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.
Alimentos y Bebidas y tabacos																
Animales vivos																
Materiales crudos																
Aceites, grasas y ceras																
Productos químicos																
Bienes manufacturados, Maquinaria y Otras manufacturas																
clasif. por el material equipo de transporte																
TLC	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.
Con países de América Latina																
FT_CHL	0.161	(0.0992)	-0.335	(0.195)	0.664*	(0.33)	0.0102	(0.171)	0.0617	(0.211)	0.340***	(0.0752)	-0.117	(0.238)	-0.287***	(0.0852)
FT_COL	0.405**	(0.124)	0.0732	(0.509)	-0.265	(0.369)	-0.144*	(0.058)	-0.289	(0.188)	0.0104	(0.077)	-0.433***	(0.128)	-1.058***	(0.151)
FT_CRI	-0.0763	(0.134)	0.515	(0.746)	0.274	(0.302)	0.0697	(0.0876)	-0.261**	(0.0832)	-0.0373	(0.131)	0.359*	(0.149)	0.0911	(0.268)
FT_DOM	-0.391	(0.224)	0.00489	(0.133)	0.927***	(0.179)	0.0744	(0.109)	-0.243	(0.14)	0.1	(0.189)	0.356***	(0.102)	-0.0865	(0.175)
FT_SLV	0.17	(0.143)	-0.117	(0.244)	0.742***	(0.219)	0.425*	(0.201)	0.194	(0.152)	0.1	(0.189)	0.482***	(0.119)	-1.120***	(0.148)
FT_GTM	0.232*	(0.107)	-0.39	(0.285)	0.401*	(0.184)	-0.0533	(0.117)	0.143	(0.151)	0.356***	(0.102)	-0.403	(0.287)	0.628	(0.458)
FT_HND	-0.401*	(0.188)	0.157	(0.168)	-1.528	(0.831)	0.0452	(0.128)	0.541***	(0.162)	0.274***	(0.0642)	0.799***	(0.105)	-0.355***	(0.0742)
FT_MEX	0.372	(0.2)	0.580*	(0.275)	-0.106	(0.206)	-0.0906	(0.142)	-0.0446	(0.112)	0.29	(0.15)	0.737***	(0.144)	0.799***	(0.105)
FT_NIC	0.297	(0.187)	0.840***	(0.25)	0.585*	(0.298)	0.17	(0.132)	0.189	(0.143)	0.29	(0.15)	0.268***	(0.0662)	-0.355***	(0.0742)
FT_PAN	-0.147	(0.175)	0.856***	(0.18)	0.505	(0.41)	-0.496**	(0.176)	0.159	(0.183)	0.737***	(0.144)	0.799***	(0.105)	-0.355***	(0.0742)
FT_PER	0.445**	(0.15)	-0.0694	(0.208)	0.256	(0.222)	0.0398	(0.105)	-0.217	(0.16)	0.268***	(0.0662)	-0.355***	(0.0742)	-0.355***	(0.0742)
Con países de fuera de América Latina																
FT_AUS	0.109	(0.117)	0.298*	(0.119)	-1.045**	(0.341)	0.414	(0.216)	-0.0728	(0.108)	-0.0042	(0.0827)	0.0924	(0.148)	-0.348	(0.318)
FT_BHR	0.690***	(0.132)	-1.595**	(0.514)	-0.789***	(0.128)	-3.665***	(0.25)	0.476**	(0.165)	-0.277	(0.156)	0.516***	(0.0955)	0.516***	(0.0955)
FT_CAN	0.957***	(0.132)	1.427***	(0.358)	0.00943	(0.11)	1.302***	(0.267)	0.270**	(0.0964)	0.184**	(0.0645)	0.151	(0.216)	0.151	(0.216)
FT_ISR	0.373*	(0.184)	0.564*	(0.265)	0.023	(0.288)	2.545***	(0.434)	0.455***	(0.129)	-0.425**	(0.147)	1.579	(1.063)	1.579	(1.063)
FT_JOR	-0.295*	(0.15)	-1.514***	(0.441)	0.608**	(0.203)	0.135	(0.232)	0.402**	(0.141)	0.196	(0.221)	-0.538***	(0.138)	-0.538***	(0.138)
FT_KOR	-0.0133	(0.0965)	-0.0765	(0.166)	-0.452***	(0.122)	-0.556***	(0.154)	0.00823	(0.0836)	0.313***	(0.0907)	-0.0409	(0.207)	-0.0409	(0.207)
FT_MAR	-0.426	(0.228)	-1.986***	(0.311)	0.849**	(0.261)	1.770***	(0.331)	1.250**	(0.433)	-0.172	(0.136)	0.247	(0.136)	0.33	(0.458)
FT_OMN	0.32	(0.2)	-2.306***	(0.442)	-1.870**	(0.608)	0.0852	(0.445)	0.858**	(0.321)	0.575**	(0.183)	0.247	(0.136)	0.33	(0.458)
FT_SGP	0.232	(0.296)	-1.142***	(0.291)	0.334	(0.203)	1.230***	(0.319)	-0.101	(0.179)	-0.372	(0.271)	-0.13	(0.0891)	-0.13	(0.0891)
N	66,699	57,038	65,410	46,660	65,510	68,385	66,996	68,318								

Notas: No se incluyen las secciones CUCI (3) Combustibles y lubricantes minerales, y (9) Mercancías y operaciones no clasificadas. Las siglas de los países siguen la norma ISO 3166-2.

Estimaciones con PPML y efectos fijos exportador-tiempo (it) e importador-tiempo (jt). Errores estándar entre paréntesis. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Comentarios:

- Las estimaciones muestran que los TLC entre EE.UU. y los países de América Latina presentan más impactos individuales sobre el comercio bilateral de los productos agrupados en las secciones (7) material y equipo de transporte, y (8) otros productos manufacturados. Hay que señalar que el impacto significativo ha sido negativo en el caso de la sección (8)
- Los productos de las secciones (1), (2), (4) y (5) presentan los mayores impactos de los TLC entre EE.UU. y el resto de países de fuera de América Latina.

Tabla 4.6 - Estimaciones del impacto de los TLC entre EE.UU. y los países de América Latina, por sección CUCI a 1 dígito

Secciones → TLC	Alimentos y Animales vivos		Bebidas y tabacos		Materiales crudos no comestibles		Productos químicos y conexos		Bienes manufacturados, clasif. por el material		Maquinaria y equipo de transporte		Otras manufacturas	
	0	S.E.	1	S.E.	2	S.E.	5	S.E.	6	S.E.	7	S.E.	8	S.E.
Exportaciones de EE.UU.														
USA_CHL	0.312**	(0.115)	0.55	(0.304)	0.164	(0.294)	0.208*	(0.0841)	-0.169	(0.129)	0.366***	(0.0757)	0.0814	(0.155)
USA_COL	0.587***	(0.124)	0.802***	(0.21)	0.636***	(0.161)	-0.124*	(0.0626)	-0.531***	(0.0836)	0.00534	(0.0786)	-0.274**	(0.0973)
USA_CRI	-0.0156	(0.116)	1.576***	(0.247)	-0.115	(0.217)	0.101	(0.095)	-0.295**	(0.107)	-0.0236	(0.164)	-0.545***	(0.108)
USA_DOM	0.0608	(0.122)	-0.136	(0.188)	0.313	(0.191)	0.0358	(0.101)	-0.296*	(0.14)	0.398*	(0.157)	-1.067***	(0.18)
USA_SLV	0.399***	(0.12)	0.375	(0.237)	0.925***	(0.199)	0.244*	(0.115)	0.331**	(0.116)	-0.0998	(0.142)	-0.832***	(0.153)
USA_GTM	0.319*	(0.132)	1.012***	(0.291)	0.345	(0.263)	-0.0448	(0.119)	0.148	(0.181)	0.350***	(0.104)	-0.540***	(0.125)
USA_HND	0.259*	(0.104)	0.297	(0.262)	0.133	(0.31)	-0.00714	(0.127)	0.585***	(0.175)	0.388***	(0.108)	-1.429***	(0.139)
USA_MEX	0.970***	(0.24)	1.651***	(0.241)	0.274	(0.275)	0.177	(0.0934)	-0.195	(0.13)	0.350***	(0.0695)	-0.657*	(0.314)
USA_NIC	0.0322	(0.125)	0.703**	(0.24)	1.012***	(0.258)	0.143	(0.136)	0.194	(0.164)	0.354**	(0.133)	-0.193	(0.151)
USA_PAN	0.105	(0.118)	0.910***	(0.189)	1.019*	(0.436)	-0.468**	(0.178)	0.141	(0.188)	0.742***	(0.144)	0.795***	(0.105)
USA_PER	0.394**	(0.137)	0.0575	(0.23)	0.718**	(0.228)	0.113	(0.0908)	0.00564	(0.118)	0.291***	(0.0693)	-0.307**	(0.106)
Importaciones de EE.UU.														
CHL_USA	0.126	(0.121)	-0.495***	(0.136)	-0.434**	(0.138)	-0.539***	(0.109)	0.122	(0.253)	0.305	(0.381)	-1.199***	(0.36)
COL_USA	0.241	(0.147)	-0.872**	(0.32)	0.0608	(0.124)	-0.255*	(0.117)	0.125	(0.0934)	0.255	(0.266)	-0.308*	(0.154)
CRI_USA	-0.121	(0.172)	-0.919***	(0.244)	0.28	(0.222)	-0.0874	(0.165)	-0.193	(0.108)	-0.0597	(0.221)	-0.32	(0.236)
DOM_USA	-1.539***	(0.191)	0.156	(0.161)	-1.025***	(0.267)	0.543	(0.416)	-0.0386	(0.4)	0.036	(0.369)	-1.110***	(0.193)
SLV_USA	-0.101	(0.231)	-0.385	(0.218)	0.2	(0.239)	1.388***	(0.145)	-0.489**	(0.155)	1.860***	(0.14)	0.892***	(0.159)
GTM_USA	0.16	(0.143)	-0.715***	(0.169)	1.579***	(0.194)	-0.0342	(0.118)	0.111	(0.117)	0.632***	(0.0835)	0.580***	(0.156)
HND_USA	-0.749***	(0.139)	0.0197	(0.197)	-0.682*	(0.275)	0.747***	(0.169)	0.151	(0.267)	2.188***	(0.226)	-0.990***	(0.202)
MEX_USA	-0.382	(0.228)	-0.224	(0.227)	-0.589**	(0.214)	-0.521***	(0.152)	0.287	(0.16)	0.129	(0.118)	0.720**	(0.24)
NIC_USA	0.368	(0.234)	0.852**	(0.289)	0.166	(0.347)	0.765***	(0.2)	0.212	(0.284)	-0.644	(0.926)	2.275***	(0.588)
PAN_USA	-0.739**	(0.272)	0.595	(0.49)	-0.373**	(0.138)	-4.273***	(0.238)	0.634	(0.448)	n.d.		1.988***	(0.284)
PER_USA	0.475*	(0.216)	-0.229	(0.364)	-0.022	(0.122)	-0.691***	(0.0812)	-0.317	(0.187)	-0.155	(0.146)	-0.377***	(0.096)

Notas: No se incluyen las secciones CUCI (3) combustibles y lubricantes minerales, (4) aceites, grasas y ceras, de procedencia animal o vegetal (9) mercancías y operaciones no clasificadas. Las siglas de los países siguen la norma ISO 3166-2. Para facilitar la exposición, en la tabla 4.1.6 se presentan los resultados para los TLC de EE.UU. con los países de América Latina, y en la tabla 4.1.7, los resultados para los demás TLC de EE.UU.

Estimaciones con PPML y efectos fijos exportador-tiempo (it) e importador-tiempo (jt). Errores estándar entre paréntesis. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Tabla 4.7 - Estimaciones del impacto de los TLC entre EE.UU. y los países de fuera de América Latina, por sección CUCI a 1 dígito

Secciones →	Alimentos y Animales vivos		Bebidas y tabacos		Materiales crudos no comestibles		Productos químicos y conexos		Bienes manufacturados, clasificados por el material		Maquinaria y equipo de transporte		Otras manufacturas	
	0	S.E.	1	S.E.	2	S.E.	5	S.E.	6	S.E.	7	S.E.	8	S.E.
Exportaciones de EE.UU.														
USA_AUS	0.280***	(0.082)	0.461	(0.267)	-0.484**	(0.148)	-0.301**	(0.0962)	-0.17	(0.105)	-0.0387	(0.064)	-0.0519	(0.0842)
USA_BHR	0.712***	(0.132)	-1.556**	(0.519)	-0.790***	(0.129)	0.502***	(0.137)	0.239	(0.152)	-0.263	(0.159)	0.115	(0.129)
USA_CAN	0.867***	(0.0992)	2.265***	(0.232)	0.259	(0.162)	-0.0548	(0.127)	0.420***	(0.108)	0.327***	(0.0623)	0.553***	(0.116)
USA_ISR	0.215	(0.172)	0.775**	(0.289)	-0.267	(0.192)	0.538***	(0.108)	0.985***	(0.163)	-0.453*	(0.189)	-0.352*	(0.159)
USA_JOR	-0.294	(0.153)	-1.830***	(0.363)	0.617**	(0.212)	0.336**	(0.117)	0.12	(0.18)	0.619***	(0.129)	0.156	(0.157)
USA_KOR	-0.0381	(0.0982)	-0.194	(0.234)	-0.543***	(0.083)	-0.0715	(0.0653)	0.125	(0.103)	-0.154*	(0.0727)	-0.304***	(0.078)
USA_MAR	-0.604***	(0.18)	-2.003***	(0.317)	0.34	(0.282)	0.688***	(0.0553)	-0.249	(0.133)	-0.17	(0.123)	0.214	(0.174)
USA_OMN	0.462***	(0.112)	-2.268***	(0.448)	-2.079***	(0.575)	0.483*	(0.193)	0.714***	(0.143)	0.248	(0.139)	0.853***	(0.173)
USA_SGP	0.599***	(0.123)	-1.198***	(0.3)	0.498	(0.279)	0.123	(0.118)	0.11	(0.111)	0.187*	(0.0865)	-0.0941	(0.0929)
Importaciones de EE.UU.														
AUS_USA	0.0399	(0.14)	0.234*	(0.108)	-1.535***	(0.18)	-0.170*	(0.0856)	0.0847	(0.101)	0.327***	(0.0754)	0.662***	(0.141)
BHR_USA	-0.765***	(0.203)	-2.420***	(0.48)	0.0183	(0.19)	0.289	(0.2)	0.559**	(0.186)	0.197	(0.13)	-0.923***	(0.243)
CAN_USA	0.978***	(0.2)	0.213	(0.231)	-0.0863	(0.129)	0.11	(0.146)	0.121	(0.134)	-0.0595	(0.0942)	0.303***	(0.078)
ISR_USA	0.754**	(0.229)	-0.169	(0.308)	1.193***	(0.246)	0.416*	(0.178)	0.257	(0.217)	-0.289*	(0.138)	0.360*	(0.177)
JOR_USA	1.501***	(0.148)	1.355*	(0.581)	0.545**	(0.174)	1.516***	(0.181)	1.230***	(0.287)	-1.763***	(0.284)	3.547***	(0.178)
KOR_USA	0.316**	(0.114)	0.067	(0.181)	0.467	(0.259)	0.162	(0.0901)	0.377***	(0.0867)	0.0386	(0.0582)	-0.750***	(0.136)
MAR_USA	0.246	(0.152)	0.208	(0.228)	1.076***	(0.136)	1.953***	(0.194)	0.0451	(0.198)	1.774***	(0.397)	-0.172	(0.239)
OMN_USA	-2.000***	(0.298)	-1.693***	(0.285)	0.188	(0.596)	1.426***	(0.227)	0.346	(0.28)	0.615**	(0.227)	-1.989***	(0.287)
SGP_USA	-0.369	(0.212)	-0.414*	(0.197)	0.136	(0.222)	-0.420**	(0.15)	-0.1	(0.245)	-0.773***	(0.125)	-0.169	(0.137)
N	66,699		57,038		65,410		65,510		68,385		66,996		68,318	

Notas: No se incluyen las secciones CUCI (3) combustibles y lubricantes minerales, (9) mercancías y operaciones no clasificadas, y (4) aceites, grasas y ceras, de procedencia animal o vegetal, en este último caso, por problemas de convergencia en PPML, al momento de intentar encontrar una solución en el proceso computacional. Las siglas de los países siguen la norma ISO 3166-2.

Estimaciones con PPML y efectos fijos exportador-tiempo (*it*) e importador-tiempo (*jt*). Errores estándar (E.S.) entre paréntesis. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

4. Análisis de la sección 0 (alimentos y animales vivos), desagregados por capítulos a dos dígitos CUCI

Después de analizar los impactos de los TLC a nivel de cada una de las secciones CUCI, se ha considerado conveniente analizar el grupo de alimentos y animales vivos (sección 0), desagregándolos a nivel de capítulos (CUCI a dos dígitos), para evidenciar que aún a nivel de sección CUCI, existen diferentes especializaciones en la producción y en la oferta exportable de cada socio comercial, que explica por qué, sólo algunos países pueden aprovechar las ventajas que ofrecen la desgravación arancelaria y las demás normas incluidas en los tratados.

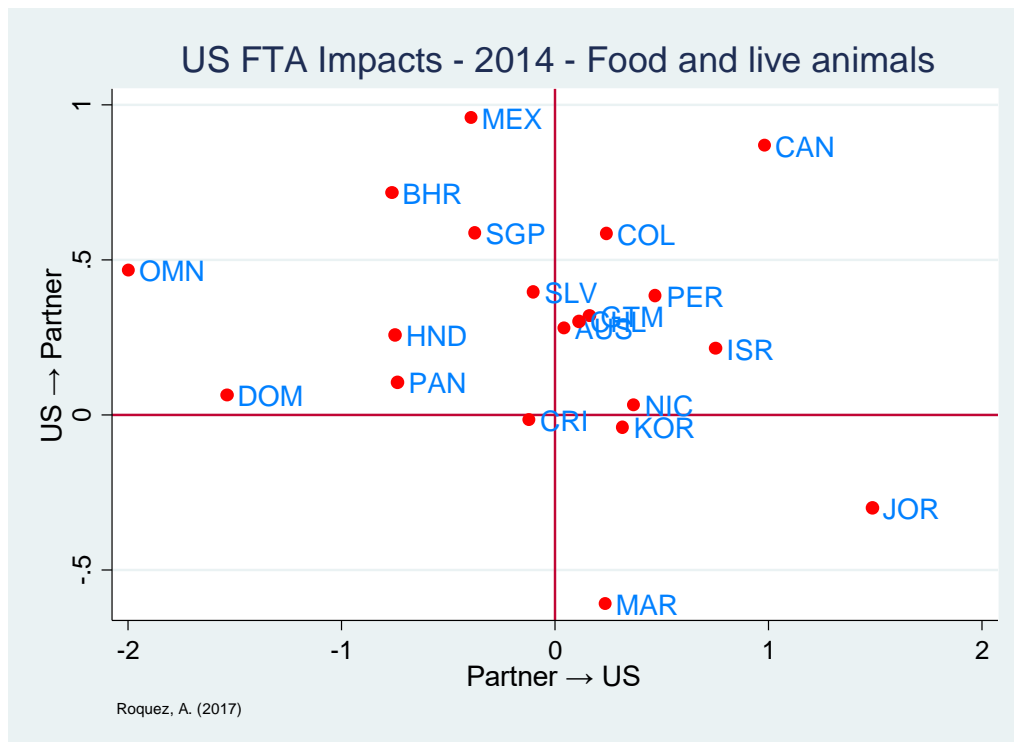
Esta sección, aun cuando no es la más importante en términos del monto exportado en el marco de los TLC, incluye grupos de productos que tradicionalmente han formado parte de la oferta exportable de los países de América Latina, como el azúcar, café, té, cacao, pescados, crustáceos, moluscos, (varios de ellos sujetos a cuotas y sistemas regulatorios), así como los vegetales, frutas y cereales (que gozaban de beneficios para ingresar al mercado de los EE.UU. por la existencia de sistemas preferenciales temporales tipo ATPDEA, para los países andinos, y CBTPA, para los países de Centroamérica y el Caribe). Con la firma de los TLC, la mayoría de los países buscaba consolidar las facilidades antes citadas y obtener además, el libre acceso para los demás productos agrícolas (excepto el azúcar), mantener los beneficios de las zonas francas y la continuidad del reintegro tributario o *drawback* a las exportaciones (mientras la OMC lo permita).

Los productos agrupados en capítulos CUCI a dos dígitos que forman esta sección son:

- 00 Animales vivos no incluidos en el capítulo 03
- 01 Carne y preparados de carne
- 02 Productos lácteos y huevos de aves
- 03 Pescado (no incluidos los mamíferos marinos), crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos y sus preparados
- 04 Cereales y preparados de cereales
- 05 Legumbres y frutas
- 06 Azúcares, preparados de azúcar y miel
- 07 Café, té, cacao, especias y sus preparados
- 08 Pienso para animales (excepto cereales sin moler)
- 09 Productos y preparados comestibles diversos

La distribución espacial de los impactos se muestra en el gráfico 4.1, donde aparecen marcados aquellos países cuyos TLC con EE.UU. han tenido un impacto estadísticamente significativo sobre el comercio.

Gráfico 4.3 – Distribución de los Impactos de los TLC de EE.UU. - 2014



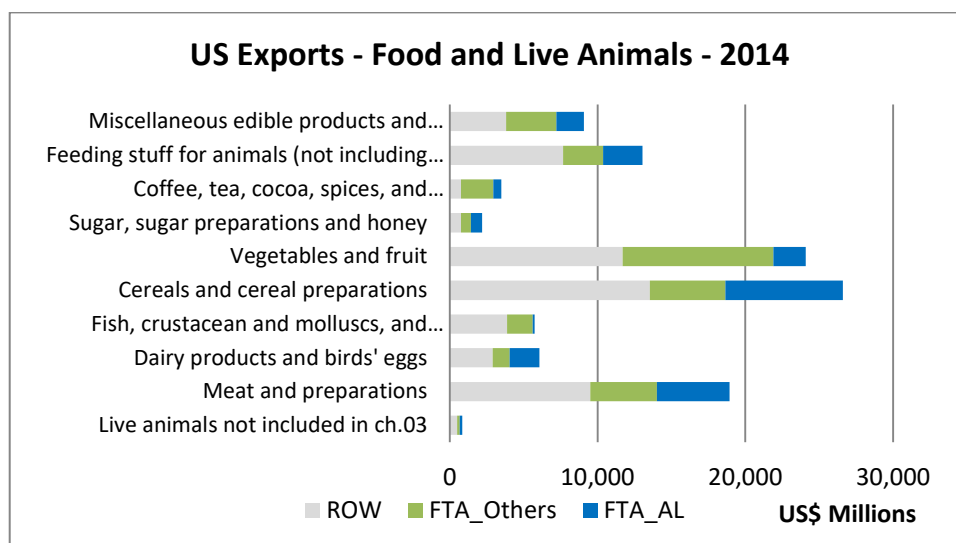
Elaboración propia.

En el comercio de los alimentos y animales vivos, las expectativas de los países de A.L. están concentradas en incrementar su presencia en el mercado de frutas y vegetales (Chile, México y Perú) y mantener sus ventajas en los azúcares (México) y café, té y cacao (Colombia y Guatemala). Hay que tener en cuenta, además, que los principales productos de los capítulos de azúcares y preparados de azúcar y miel, el café, té, cacao y sus preparados, en algunos periodos han estado sujetos a cuotas (azúcar) o regulados (café), lo que puede distorsionar las estimaciones de impacto, más aún cuando, por ejemplo, EE.UU. gracias al TLCAN ha incrementado sustantivamente sus ventas de edulcorantes (fructuosa) a México, afectando, por ser un producto sustituto, el mercado del azúcar de este último país.

A nivel del comercio bilateral (ver tabla 4.5), los impactos en el comercio de Colombia, Perú y Guatemala han sido positivos y significativos, y en el caso de Honduras ha sido significativo pero negativo. Sin embargo, el análisis a este nivel solo muestra que un TLC en particular ha tenido impacto sobre el total comercializado por los dos socios, sin identificar si el impacto ha sido sobre las exportaciones, importaciones o sobre ambos tipos de comercio. Por tanto, para identificar sobre cuál(es) flujo(s) de comercio ha(n) tenido impacto algún TLC en particular, se debe desagregar aún más los datos del comercio, en este caso, a nivel de las importaciones y de las exportaciones para obtener información específica para la toma de decisiones.

Las evidencias encontradas muestran que la mayoría de los impactos significativos y positivos de los TLC en la sección de alimentos y animales vivos, sólo se dan en una dirección del comercio y es sobre las exportaciones de EE.UU. La excepción es el TLC EE.UU.- Perú que presenta impactos significativos y positivos tanto sobre las exportaciones como sobre las importaciones. En los demás casos hay un impacto significativo y positivo de los TLC individuales, sobre las exportaciones de EE.UU. destinadas a Chile, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras y México, y en cambio se aprecia, que hay un impacto significativo, pero negativo, sobre las exportaciones de República Dominicana, Honduras y Panamá.

Gráfico 4.4 - Exportaciones de EE.UU. de alimentos y animales vivos, desagregadas a nivel de 2-dígitos CUCI

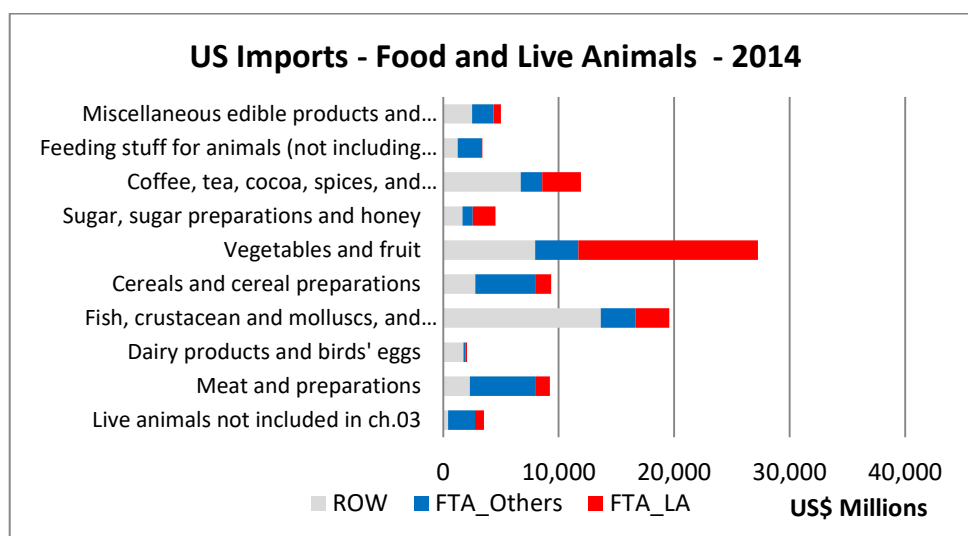


Fuente: UN Comtrade. Elaboración propia

La liberación de restricciones arancelarias a la entrada de productos de EE.UU. al mercado de América Latina, en productos de esta sección, tales como cereales y sus preparados, carne y preparados de carne, y vegetales y frutas, que tienen además el mayor peso relativo en esta sección (ver gráfico 4.2), son los que explican que EE.UU. haya logrado ampliar significativamente su participación como proveedor de estos productos en los mercados de 7 de los 11 países con un TLC vigente.

En el caso de las exportaciones de los países de América Latina a EE.UU., aunque los montos comercializados por Chile, México y Perú en frutas y vegetales, y por Colombia y Guatemala en el caso del café, té y cacao son importantes (ver gráfico 4.3), los TLC con la excepción del de Perú, no presentan impactos significativos. Esto puede explicarse, porque son productos con mercados maduros establecidos antes de la entrada de los TLC, y que su crecimiento se debe más a su implantación y dinámica previa, que a los impactos derivados de un TLC. Como se mencionó en el párrafo anterior, los efectos de los TLC sobre las exportaciones de Honduras, República Dominicana y Panamá hacia EE.UU. han sido negativos. En los demás países no hay evidencia de impactos de los TLC.

Gráfico 4.5 - Importaciones de EE.UU. de alimentos y animales vivos, desagregadas a nivel de 2-dígitos CUCI



Fuente: UN Comtrade. Elaboración propia

La evidencia parece confirmar los temores de algunos empresarios y analistas del sector, que argumentaban que los TLC podían favorecer la entrada de determinados productos (cereales, edulcorantes, y carne y preparados de carne) por la economía de escala con que

se producen algunos productos alimenticios en EE.UU. y también por los subsidios a la producción que reciben, aun cuando en teoría ese tipo de subsidios deberían ser retirados.

5. Conclusiones

Las estimaciones a nivel de secciones de productos agrupados a un dígito de la clasificación CUCI del impacto parcial de los TLC entre EE.UU. y once países de América Latina, en conjunto e individualmente, sobre el comercio muestran la heterogeneidad detectada a nivel agregado, se amplía a medida que se utilizan datos más desagregados. Consolida la idea de que la toma de decisiones sobre la marcha y futuros cambios o negociaciones sobre los TLC debe considerar estudios empíricos al mayor nivel de desagregación que las necesidades del tipo de política a considerar lo requiera y que la información disponible lo permita.

El alto grado de heterogeneidad encontrado en las estimaciones de los impactos parciales de los TLC individualmente y por dirección del comercio, sirve para documentar que aun cuando todos los TLC de EE.UU. tienen bases similares, cada TLC individual pueden tener efectos muy diferentes en el comercio bilateral, en cada uno de los socios y en cada grupo de productos comercializados. Sin embargo, mientras es factible encontrar evidencias empíricas de que los TLC son heterogéneos, como lo hacemos en este estudio, existen pocos argumentos teóricos sólidos e información cuantitativa para realizar estudios empíricos, sobre por qué un TLC debería tener un mayor impacto en el comercio que otro, y también por qué dicho tratado afecta de diferente manera a cada uno de los socios comerciales. La intuición económica detrás de cada una de las probables fuentes de heterogeneidad es bastante amplia y compleja, y es una línea de investigación que debería ser explorada en investigaciones futuras.

CAPÍTULO 5

La Distancia en el Comercio o el Comercio en la Distancia

1. Introducción

Una de las preocupaciones frecuentes en la literatura empírica es como obtener estimadores no sesgados del efecto de la distancia en el comercio, una variable utilizada como representativa de los costos comerciales en los modelos de gravedad, bajo el supuesto que los costos de transacción aumentan con la distancia y que en condiciones similares, los países preferirán realizar su comercio con los países más cercanos.

En los meta-análisis elaborados por Disdier y Head (2008), y Head y Mayer (2014) de los resultados empíricos de los modelos de gravedad publicados en las más importantes revistas académicas, se muestra que las estimaciones de los impactos negativos de la distancia sobre el comercio permanecen altos⁶⁴ a pesar de la globalización, de la expansión del comercio internacional y de la reducción de los costos de transporte internacional. Esto no coincide con lo que se espera en los modelos de gravedad, de que una reducción en los costos de transporte debería reflejarse en un menor efecto de la distancia y por tanto, en una reducción de la elasticidad del comercio con respecto a la distancia. A esta paradoja se le denomina el “rompecabezas de la distancia” o “distance puzzle” en inglés.

Desde Cairncross (1997) que popularizó el término de “la muerte de la distancia en la era de la globalización”, varias explicaciones y propuestas han surgido para resolver esta situación, desde los aportes para lograr que las estimaciones de los modelos de gravedad reflejen la disminución esperada del efecto negativo de la distancia sobre el comercio, hasta las que sugieren que existen factores variables que afectan los costos del comercio y que la distancia como variable proxy de los costos no los representa en su totalidad, por lo que en su forma actual, los modelos de gravedad son insuficientes para reflejar los menores costos de las nuevas y mejores facilidades de transporte y comunicación.

⁶⁴ En Head y Mayer (2014) se estima, basado en 2,500 estimaciones de 159 investigaciones publicadas, un coeficiente del efecto de la distancia promedio de -1.1

Hay que señalar que aparte de los aranceles y los TLC⁶⁵, las variables (distancia, contigüidad, lazos coloniales e idioma común)⁶⁶ que se usan por lo general como proxy de los costos comerciales en los modelos de gravedad, son de carácter estructural, invariantes en el tiempo y dependientes más de factores exógenos que de decisiones políticas, mientras que, como lo señalan la CEPAL (2002)⁶⁷, y Clark, Dollar y Micco (2002)⁶⁸, los costos endógenos como los de transporte y los asociados a las barreras (o facilidades) al comercio son modificables por decisiones políticas, y han adquirido una mayor importancia relativa en la estructura de costos del comercio.

También hay que tener en cuenta, que el tipo de producto exportado o importado condiciona el medio de transporte utilizado y que los costos variables asociados, por ejemplo, al transporte marítimo usado preferentemente para los productos primarios, no varían en el tiempo al mismo ritmo que los costos del transporte aéreo, más utilizado para los productos manufacturados de alto valor agregado y poco volumen.

La limitada información disponible⁶⁹ sobre los denominados costos comerciales endógenos - que son aquellos sobre los que los países pueden aplicar políticas activas que además de los TLC y aranceles, incluyen los derivados de la aplicación de medidas no arancelarias, de los problemas logísticos (confiabilidad en los procedimientos aduaneros, demoras en los controles en frontera y en los sistemas de tránsito a través de terceros países), y de la disponibilidad de una buena conectividad internacional con la existencia de servicios regulares marítimos, aéreos o terrestres, entre otros -, ha generado que la mayor parte de los estudios de investigación antes citados, hayan focalizado su atención en obtener sólo estimadores de la distancia, dejando al margen los costos variables.

Consideramos por tanto, que cuánto más relevancia tengan los costos variables asociados al transporte, más difícil será que la variable distancia capture adecuadamente la parte variable de los costos y que disminuya sustantivamente el valor del coeficiente de la distancia estimado en los modelos de gravedad. También, que la discusión sobre el valor y

⁶⁵ Los TLC de EE.UU. firmados desde el 2000 han reducido aún más el % pagado por derechos aduaneros.

⁶⁶ Head y Mayer (2014) proporciona una lista de variables utilizadas y su frecuencia de uso, en estudios realizados antes del 2012.

⁶⁷ Mientras que las exportaciones de América Latina hacia los EE.UU. pagan un promedio de 1.86% en derechos aduaneros, los costos del transporte internacional representan el 4.45% del valor de la mercancía.

⁶⁸ Calculan en el 2002, que los costos de transporte pagados por Chile y Ecuador eran 20 veces superiores a los aranceles promedio impuestos por EE.UU.

⁶⁹ Recientes trabajos como el Arvis et al. (2013), derivan costos para el comercio bilateral para el periodo 1995-2010 utilizando un modelo de gravedad inversa.

la importancia del coeficiente de la distancia en un modelo estructural de gravedad, sigue siendo una pregunta empírica abierta al debate.

Nuestro objetivo es examinar en qué medida la composición del comercio y el tipo de países analizados condiciona el valor del efecto de la distancia en el comercio. Con esta aportación, se busca contribuir a la discusión sobre el papel de la distancia en el comercio, estimar las variaciones del valor del coeficiente de la distancia de los productos primarios y los manufacturados, y el efecto adicional, si se trata de los países de América Latina.

Con este propósito, utilizando un panel de datos de comercio bilateral de 86 países para el periodo 1984-2014, se calculan las distancias promedio ponderadas por el valor del comercio. Se obtienen además, estimaciones de los coeficientes de distancia por tipo de productos, así como el efecto adicional en la elasticidad del comercio por la distancia si se trata de países de América Latina, aplicando el método PPML con efectos fijos exportador-tiempo e importador-tiempo en un modelo de gravedad en su forma exponencial.

Las evidencias encontradas confirman que hay variaciones significativas en términos del valor absoluto del coeficiente estimado de la distancia en función del grupo de productos. En el caso de los productos primarios, los valores del coeficiente de la distancia muestran una alta variabilidad, se incrementan en el tiempo y son más altos que los encontrados en los productos manufacturados. También que en promedio, los países ubicados en América Latina enfrentan una resistencia adicional por efecto de la distancia estimado en 6.5% con respecto al promedio mundial.

El resto del capítulo está estructurado de la siguiente manera. La sección 2 presenta los antecedentes y la revisión de literatura. La sección 3 describe los datos y la metodología. La sección 4 discute los resultados de las estimaciones, y finalmente, la sección 5 presenta las principales conclusiones.

2. Revisión de Literatura

Anderson (2016) plantea que cuando los países mejoran su crecimiento económico, aumenta el comercio interno, lo que significa que una parte importante de la producción se destinaría a satisfacer la demanda interna, impactando en los saldos exportables, por lo que, hay que considerar el comercio intra-nacional como una variable adicional en los modelos de gravedad del comercio (incluyendo un estimado de la distancia interna asociado

a las operaciones en el mercado interno). Otros como Carrère et al. (2009) sostienen que este efecto se debe a que los países de bajos ingresos cuando incrementan su comercio internacional, lo hacen primero con los países vecinos. Agregan que un aumento en el valor absoluto del coeficiente de la distancia en el tiempo significa que un aumento marginal en la distancia del comercio se ha vuelto más costoso, y sin embargo, esto no indica cómo han cambiado los costos de comercialización.

Brun et al. (2005) demuestran que cuando la muestra utilizada se divide en países de altos y bajos ingresos, la elasticidad del comercio bilateral con respecto a la distancia permanece relativamente estable para el comercio de los países de bajos ingresos mientras que disminuye en el caso del comercio entre los países de altos ingresos. Esto indicaría además, que los países de bajos ingresos están siendo marginados del comercio internacional.

Buch et al. (2004) argumentan que los cambios en los costos de la distancia se confunden con otros costos variables en el tiempo. Sostienen que los cambios en el coeficiente de la distancia a lo largo del tiempo no pueden interpretarse en términos de costos de distancia crecientes o descendentes. Por el contrario, el coeficiente de distancia sólo mide la importancia relativa de las relaciones económicas entre los países de origen y destino que se encuentran distantes, con respecto a las que se realizan con aquellos países localizados cerca.

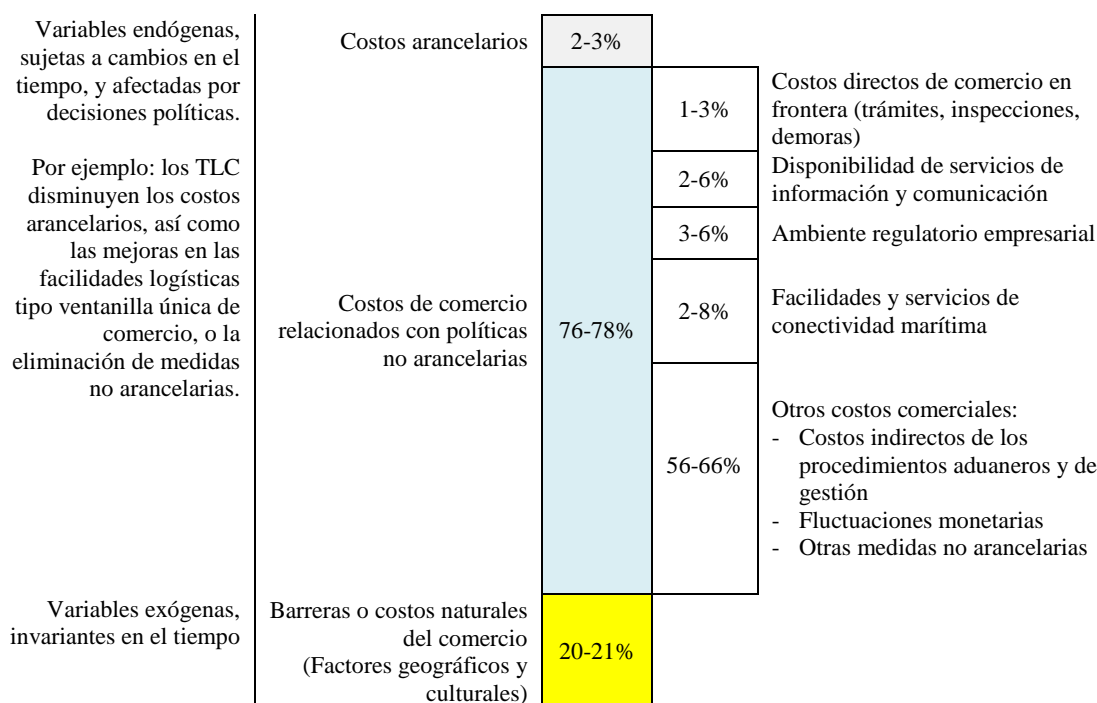
Coe et al. (2007) sostienen que las estimaciones de la distancia obtenidos con la forma log-lineal del modelo de gravedad no son capaces de capturar el declive significativo de los costos comerciales y que la estimación en su forma no lineal si lo consigue. Buehler y White (2014) sugieren que obtener estimaciones consistentes y resolver el rompecabezas de la distancia hay que aplicar PPML a un panel de datos balanceado que incluya solo aquellos pares de países que comercializaron cada año durante el periodo de análisis.

Siliverstovs y Schumacher (2008) en un análisis con datos de 22 países de la OECD utiliza MCO para estimar el modelo de gravedad en su forma lineal-logarítmica, excluyendo los datos de comercio igual a cero, concluye que usando datos de comercio desagregados de los productos manufacturados de acuerdo a la clasificación CIIU a 3 dígitos se obtiene una disminución del valor absoluto de la distancia a lo largo del periodo analizado.

Por otro lado, cuando los costos de transporte internacional bajan y los costos comerciales se reducen por la eliminación unilateral de aranceles y barreras para-arancelarias o la vigencia de algún TLC, la probabilidad que los países amplíen el número de países socios con los que comercian se incrementará, aunque como lo señala Carrère et al. (2009), la decisión final sobre qué tanto comerciar con países ubicados a diferentes distancias no sólo depende de los costos del comercio, sino de la importancia relativa de sus componentes, del tipo de bienes comercializados y de las facilidades de transporte.

Además de los aranceles y los TLC, los costos comerciales incluyen los costos o barreras naturales del comercio que son de carácter estructural y dependen más de factores exógenos que de decisiones políticas, y que en los modelo de gravedad son representados por variables invariantes en el tiempo, como la distancia, contigüidad, lazos coloniales e idioma común, así como los costos variables no arancelarios asociados al transporte, a los trámites y demoras en aduanas, y en general a todas las barreras o facilidades al comercio que son endógenas y sujetas a decisiones políticas.

Gráfico 5.1 - Estructura simplificada de costos del comercio



Nota: Esta es una representación elaborada a partir de la estructura de costos estimada por Duval et al. (2015) con la información para los países de Asia-Pacífico incluyendo algunos países de América Latina.

Estos costos variables están incrementando su participación en la estructura de costos del comercio, tal como lo indican CEPAL (2002), Arvis et al. (2013), y Duval et al. (2015), y se puede ver en el gráfico 5.1. Como la participación porcentual de los costos arancelarios que pueden ser afectado por la aplicación de los TLC se ha reducido, los impactos directos de esta política tenderán también a ser reducidos. Estos resultados muestran también que las costos invariantes en el tiempo, solo representan entre el 20-21% del total de los costos, lo que significa que hay un conjunto de variables observables y no observables que la distancia no estaría representando adecuadamente.

3. Datos y Estrategia Empírica

Los datos de comercio bilateral provienen de Comtrade. La información de las variables invariantes en el tiempo, distancia entre países (*DIST*), frontera común (*CNTG*), lenguaje común (*LANG*) y lazos coloniales (*CLNY*) proviene de la base de datos CEPII.

3.1 La distancia en el comercio mundial

Para tener una primera aproximación de lo que representa la distancia en el comercio, se obtiene para cada país *i*, el promedio de la distancia ponderado por el monto del comercio realizado con cada país *j* en el año *t*.⁷⁰ Esta medida refleja la distancia promedio efectiva, que han enfrentado las exportaciones o las importaciones de un país *i* en un año *t* determinado. Su incremento o disminución en el tiempo, nos indica si el país *i* ha ampliado su comercio con países lejanos, o si ha favorecido el comercio con los países más cercanos.

Para obtener esta medida, se usa la fórmula clásica para obtener promedios ponderados, adaptada a los datos del estudio, donde las variables *dist* y *trade* representan la distancia y el comercio entre los países *i* y *j*, y *DIST_X* y *DIST_M*, las distancias promedio ponderadas por las exportaciones e importaciones respectivamente.

$$(1) \quad DIST_X_{it} = \frac{\sum_{j=1}^N dist_{ij} trade_{ijt}}{\sum_{j=1}^N trade_{ijt}}, \quad i \neq j; i, j = 1, 2, \dots, N \text{ (países)}$$

$$(2) \quad DIST_M_{jt} = \frac{\sum_{i=1}^N dist_{ij} trade_{ijt}}{\sum_{i=1}^N trade_{ijt}}, \quad i \neq j; i, j = 1, 2, \dots, N \text{ (países)}$$

⁷⁰ Carrère y Schiff (2005) emplean una medida similar que le denominan distancia del comercio.

Al observar los promedios ponderados de la distancia por el comercio $DIST_{M_{jt}}$ y $DIST_{X_{it}}$ por país, que se presentan en la tabla 5.1 y en los gráficos 5.2, se aprecia que:

- El rango de la distancia promedio en las exportaciones, que va de los 1,300 km o menos de Letonia, Eslovenia y Eslovaquia hasta los 12,943 km de Chile, es más amplio que en las importaciones, que va de los 1,276 km de Austria a los 10,948 km de Chile.
- Los países de la Unión Europea tienen en ambos casos, valores inferiores al promedio mundial en 2014 y más de la mitad tienen valores $< 3,000$ km, lo que muestra la tendencia de estos países por comerciar con los países de su entorno, que en su mayoría pertenecen al mercado común europeo.
- En los países de América Latina, el valor de la distancia promedio ponderada por el comercio muestra tendencias diferentes si se trata de las exportaciones o de las importaciones. En el caso de las exportaciones de los países del CAFTA-DR y NAFTA, este indicador ha disminuido en términos porcentuales en el periodo 1984-2014, tanto por la mayor concentración de las ventas al mercado de EE.UU., como al cambio de modelo económico en los casos de Nicaragua y Panamá, mientras que en países como Chile, Perú y Colombia el incremento de este indicador, es un reflejo de la política de estos países de mejorar su competitividad, incorporar nuevos mercados de destino y colocar su oferta exportable sin importarles la distancia.
- En el caso de las importaciones, el incremento en términos porcentuales de este indicador se da prácticamente en todos los países como es el caso del CAFTA-DR (22.1%), Mercosur (16%), Chile, Perú, Colombia y México, entre 17 y 26%, debido básicamente a la creciente importancia que está teniendo China (y también otros países de Asia), como proveedor de mercancías para los países de la región.
- Entre los 10 países que por su ubicación geográfica relativamente periférica tienen los más altos valores promedio para la distancia ponderada por el comercio, cinco son de América Latina (Chile, Brasil, Argentina, Perú y Uruguay). Además, este grupo de países muestran distancias promedio ponderadas por el comercio en 2014, sobre los 9,000 km, que son 3.5 veces mayores que el promedio de la Unión Europea.

Tabla 5.1 – Distancia promedio ponderada por el comercio, por país, 1984-2014

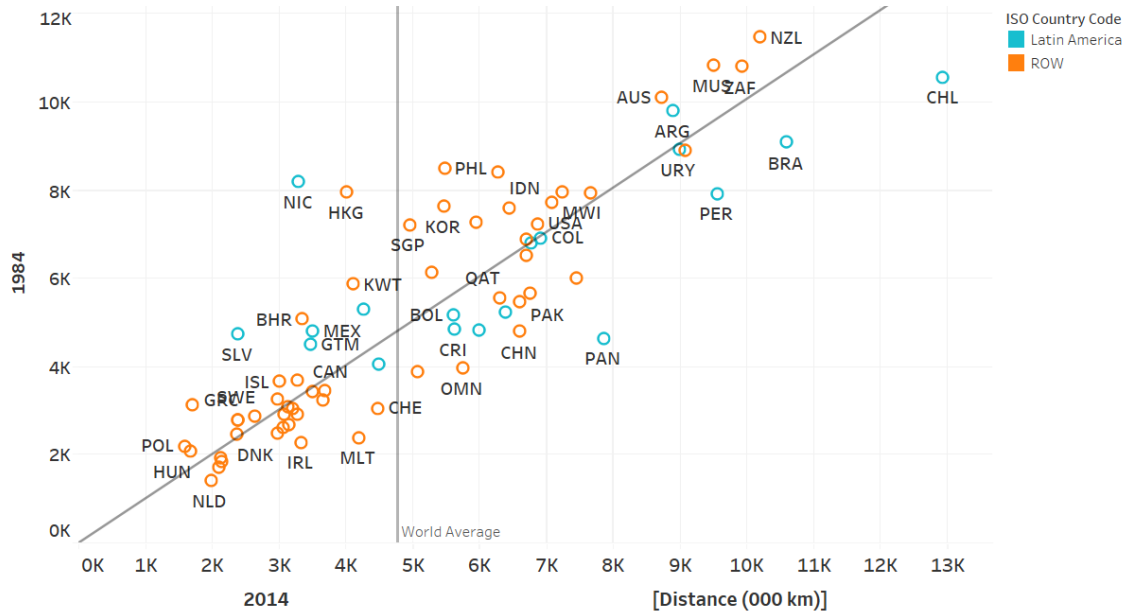
Región / País	Distancia promedio ponderada por el comercio (km)				Δ Distancia	
	Exportaciones (X)		Importaciones (M)		X	M
	1984	2014	1984	2014	%	%
Mundo	4,926.3	4,761.7	4,926.3	4,761.7	-3.3	-3.3
Union Europea-28	2,588.4	2,664.2	2,673.6	2,617.9	2.9	-2.4
- Germany	2,631.6	3,069.6	2,593.3	2,339.5	16.6	-9.8
- Spain	3,263.8	2,970.8	3,975.5	3,278.8	-8.9	-17.5
- United Kingdom	3,470.2	3,686.6	3,363.4	3,296.6	6.2	-2.0
China	4,799.2	6,607.8	5,379.4	5,725.4	37.7	6.4
NAFTA	5,982.0	4,761.7	6,577.2	6,659.6	-3.3	1.3
- Canada	3,426.2	3,507.5	3,743.4	3,920.2	2.4	4.7
- Mexico	4,809.2	3,511.1	4,192.7	5,300.6	-27.0	26.4
- USA	7,247.1	6,862.5	7,323.8	7,468.8	-5.3	2.0
CAFTA-DR	5,148.2	4,129.7	4,288.5	5,238.3	-19.8	22.1
- Costa Rica	4,854.8	5,624.2	4,731.4	5,941.5	15.8	25.6
- Dominican Rep.	4,050.0	4,493.6	4,501.6	5,528.4	10.8	22.8
- El Salvador	4,752.5	2,388.7	3,447.3	4,423.8	-49.7	28.3
- Guatemala	4,508.9	3,472.5	3,902.8	5,592.6	-23.0	43.3
- Honduras	5,300.9	4,272.6	4,431.8	4,162.6	-19.4	-6.1
- Nicaragua	8,190.5	3,298.2	5,052.7	5,045.2	-59.7	-0.1
Mercosur	9,200.3	10,058.3	8,475.4	9,883.8	9.3	16.6
- Argentina	9,806.2	8,902.1	8,201.2	9,184.5	-9.2	12.0
- Brazil	9,084.8	10,599.6	8,933.2	10,260.1	16.7	14.9
- Paraguay	6,820.1	6,774.7	5,101.9	7,042.8	-0.7	38.0
- Uruguay	8,927.7	8,988.8	6,843.5	9,053.2	0.7	32.3
América Latina						
- Chile	10,573.1	12,943.4	9,257.6	10,843.6	22.4	17.1
- Colombia	6,902.2	6,922.2	6,387.8	7,612.6	-0.03	19.2
- Panama	4,648.0	2,216.4	11,119.5	10,623.9	-52.4	-4.5
- Peru	7,916.5	9,561.1	7,667.0	8,967.8	20.8	17.0
- Bolivia	5,177.5	5,614.2	7,691.7	6,128.1	8.4	-20.3
- Ecuador	4,819.3	5,996.5	7,160.9	7,802.6	24.4	9.0
- Venezuela	5,239.1	6,390.0	5,915.4	6,580.1	22.0	11.2

Fuentes: Comtrade y CEPII. Notas: Los datos de 1984, se presentan con fines comparativos, aun cuando en ese año no se habían constituido, la Unión Europea con 28 países, el Mercosur y el NAFTA. Δ Distancia = $((\text{Distancia promedio}_{2014} / \text{Distancia promedio}_{1984}) - 1) * 100$.

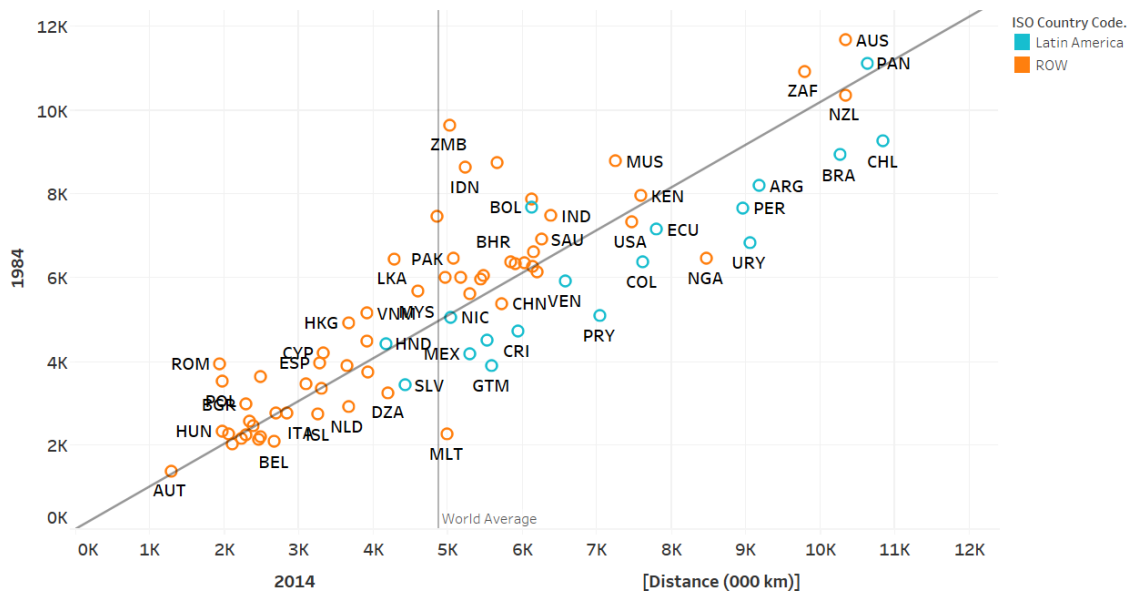
- Lo anterior, les plantea una dificultad adicional a este grupo de países de América Latina, pues deben ser cada vez más competitivos si quieren aumentar sus niveles de comercio, en la medida que sus mayores socios comerciales (EE.UU., China y la Unión Europea) están entre los más distantes. Esto refleja también el escaso peso relativo del comercio intra-regional en América Latina.

Gráfico 5.2 - Distancia promedio ponderada por el tipo de comercio 1984-2014

Trade-weighted average distance 1984-2014 (Exports)



Trade-weighted average distance 1984-2014 (Imports)



3.2 La distancia en el comercio de los EE.UU.

En el caso de los EE.UU., no parece que el factor distancia haya afectado la decisión de firmar y poner en vigor algún TLC, porque si bien tiene firmados acuerdos con todos los países importantes, comercialmente hablando, que se encuentran en su órbita más cercana (a menos de 4,000 km), también mantiene un TLC con 7 países que están entre los más alejados, como se puede observar en la tabla 5.2.

Tabla 5.2 – Distancia con respecto a los EE.UU.

			DZA ARG AUT BRA BGR Chile HRV BOL CZE DNK GRC HUN EST FIN ITA FRA LTU DEU MLT IRL PRY LVA POL ROM RUS SVK SVN TUN TUR UKR URY			
Canadá Costa Rica Dominican Republic El Salvador Guatemala Honduras México Nicaragua Panamá	Colombia ECU ISL Perú VEN	Morocco BEL BOL DNK EST FIN FRA LVA NLD NOR PRT ESP SWE CHE GBR		Bahrain CHN CYP EGY IRN Israel JPN Jordan Korea KWT NGA QAT SAU	HKG IND KEN NZL Oman PAK PHL THA VNM ZMB	Australia IDN MUS MWI MYS Singapore ZAF LKA
<=4,000 km	4,001-6,000	6,001-8,000	8,001-10,000	10001-12000	12001-14000	>=14,001
tramo_1	tramo_2	tramo_3	tramo_4	tramo_5	tramo_6	tramo_7

Nota: Las distancias provienen del CEPIL. Los códigos y nombres de países provienen de la norma ISO 3166-2. Los nombres completos de países corresponden a aquellos que tienen un TLC vigente con EE.UU.

La tabla 5.2 muestra cómo se agrupan los principales países en función de la distancia con respecto a los EE.UU., para lo que se utiliza una variable ordinal (*dist_section*) que es una codificación de la variable original de distancia (*distw*), por tramos de 2,000 km.⁷¹ Se puede observar que EE.UU. ha establecido acuerdos comerciales (NAFTA y CAFTA-DR)

⁷¹ El tramo 1 va hasta los 4000 km de distancia de los EE.UU. dado que no hay ningún país en la muestra, cuya distancia medida entre capitales, se encuentre a menos de dos mil kilómetros. Los demás tramos son: 2= entre 4001 y 6000 km, 3=6001-8000, 4=8001-10000, 5=10001-12000, 6=12001-14000, y 7>=14001. La fuente es CEPIL.

con todos los países (excepto los del Caribe) que se encuentran cerca de los EE.UU., en un radio de 4,000 km., lo que debería facilitar el incremento de los flujos comerciales.

Los datos de la tabla 5.3 muestran que en el caso de la exportaciones, la mayor parte de las exportaciones de EE.UU. a los países con los que tiene un TLC, van dirigidas a los países del NAFTA y CAFTA-DR (ubicados en el tramo 1), con pequeñas variaciones que van del 75.8% en 1993, antes de la entrada del NAFTA, al 77.8% en el 2014 cuando todos los TLC están ya en vigor.

Tabla 5.3 – Comercio de los EE.UU. (US\$ miles de millones) por distancia

Year=1993	Distance Sections						
	1	2	3	4	5	6	7
US Exports							
Total	150,106	10,141	101,770	32,218	89,160	22,404	31,266
FTA	150,106	4,298	602	2,605	20,212	252	19,947
ROW	(*)	5,843	101,168	29,613	68,948	22,152	11,319
US Imports							
Total	163,401	13,717	98,663	29,878	154,461	50,046	35,518
FTA	163,401	3,568	126	1,526	22,879	210	17,761
ROW	(*)	10,150	98,538	28,353	131,583	49,836	17,757

Year=2014	Distance Sections						
	1	2	3	4	5	6	7
US Exports							
Total	594,196	49,792	271,508	133,921	293,470	97,966	84,855
FTA	594,196	30,160	2,102	16,513	62,663	2,016	56,698
ROW	(*)	19,632	269,406	117,408	230,807	95,950	28,156
US Imports							
Total	702,347	32,194	382,711	131,648	626,466	156,341	79,931
FTA	702,347	20,705	857	9,328	91,408	582	34,190
ROW	(*)	11,489	381,854	122,320	535,058	155,759	45,741

Notes: ROW = Resto del Mundo; FTA = países con un TLC vigente con los EE.UU. Los países del Caribe no están incluidos en la muestra, por esta razón, no aparecen datos para el resto del mundo (ROW) en el tramo 1. China está incluida en el tramo 5.

Con respecto al comercio con los países geográficamente más distantes, la decisión de implementar acuerdos comerciales con ellos no se refleja de manera similar en el comportamiento de las exportaciones e importaciones, pues sólo en las importaciones de EE.UU. de países como Israel, Jordania y Korea (ubicados en el tramo 5) se aprecian cambios significativos. Lo anterior sugiere que los operadores comerciales están dispuestos a asumir los costos de transporte que significan las grandes distancias cuando se trata de bienes diferenciados que no se encuentran en otros lugares, existe una deslocalización previa de empresas cuyos productos finales regresan al mercado original o por razones geoestratégicas.

Otro hecho destacable es que los bajos precios de los productos de exportación de países de Asia han sido un factor importante para sustentar el incremento del comercio a los EE.UU., a pesar de la enorme distancia que separa los mercados de estos países, especialmente de China, que ubicado a más de 11,000 km. de EE.UU., es el principal mercado de origen de los bienes importados por EE.UU. en el 2014, hecho que refuerza la idea que la distancia como resistencia y barrera natural al comercio no es ya la principal fuente de los costos comerciales.

3.3 Estimaciones de la distancia

Para obtener estimaciones no sesgadas, Yotov et al. (2016) propone estimar el efecto parcial de la distancia para cada año o periodo interanual considerado en el modelo, con la inclusión de tantas variables para la distancia, como años/periodos tenga la muestra. De esa manera, se tendrá el efecto de la distancia en ese año o periodo y se podrá observar la evolución en el impacto a lo largo del periodo, analizando la serie de estimaciones logradas con estas variables incluidas en el modelo. Borchert y Yotov (2016) sugieren que el mismo tratamiento debe darse a los demás variables asociadas con los costos comerciales.

En este estudio, se considera estimar el efecto parcial de la distancia, incluyendo la interacción de la distancia por una variable que identifique si un país pertenece a América Latina, y ver si la pertenencia a esta región – que incluye varios de los países con los más altos promedios de la distancia ponderados por el comercio – impacta significativamente en los coeficientes estimados de la distancia.

Además de las variables exógenas invariantes en el tiempo asociadas con los costos comerciales, regularmente empleadas en los modelos de gravedad,⁷² se incluyen los efectos fijos exportador-tiempo e importador-tiempo para considerar los términos de resistencia multilateral siguiendo a Anderson y van Wincoop (2003). No se incluyen en la ecuación (3), los efectos fijos de pares de países ij para controlar la endogeneidad, en tanto la variable asociada con los TLC no es el objeto de investigación en este tema.

⁷² Una limitación del modelo es no disponer de información para incluir variables proxy que representen los costos variables asociados con el transporte y la facilitación del comercio, dada la creciente importancia relativa de estos, como se ha discutido en el apartado 4.2.1.

(3)

$$X_{ijt} = \exp \left[\sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T \ln DIST_{Tij} + \sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T CNTG_{Tij} + \sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T CLNY_{Tij} \right] \times \exp \left[\sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T LANG_{-}(T)_{ij} + \kappa_{it} + \xi_{jt} \right] \times \varepsilon_{ijt}$$

Para estimar la contribución adicional específica de los países de América Latina en la estimación del efecto de la distancia sobre el comercio, se incluye en la ecuación (4), la interacción de la distancia por una variable dummy (AL) que toma el valor 1, si el país i o j pertenece a América Latina.

(4)

$$X_{ijt} = \exp \left[\sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T \ln DIST_{-}(T)_{ij} + \sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T CNTG_{-}(T)_{ij} + \sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T CLNY_{-}(T)_{ij} \right] \times \exp \left[\sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T LANG_{-}(T)_{ij} + \sum_{T=1984}^{2014} \beta_1^T \ln DIST_{-}(T)_{ij} * AL_{ij} + \kappa_{it} + \xi_{jt} \right] \times \varepsilon_{ijt}$$

4. Resultados

Utilizando PPML para las estimaciones y considerando el total del comercio entre los 86 países de la muestra, nuestros resultados están en línea con lo esperado en términos del signo y magnitud de los coeficientes estimados de las variables incluidas en los modelos de gravedad estructural del comercio. Los coeficientes estimados de la distancia (\ln_DIST), el lenguaje ($LANG$) y el tener una frontera común ($CNTG$) son estadísticamente significativos, no así la variable $CLNY$, que pone de manifiesto que los lazos coloniales e históricos han perdido la importancia en las operaciones de comercio exterior, tal como lo señalan también Head y Mayer (2014).

En cuanto a la distancia, los valores estimados a nivel agregado del comercio, se mantienen relativamente estables a lo largo del tiempo (ver tabla 5.4). En la columna (1), se presentan

evidencias que muestran que el efecto adicional estimado por formar parte de los países de América Latina es pequeño en magnitud, con excepción del periodo entre 1996-2008 en que fue significativo y alcanzó un impacto adicional negativo del 5.6%. Este último resultado guarda relación con los comentarios realizados anteriormente al gráfico 5.2, de que los países de América Latina han incrementado su comercio con países lejanos entre 1984-2014.

Tabla 5.4 - Estimaciones del factor distancia a nivel agregado del comercio

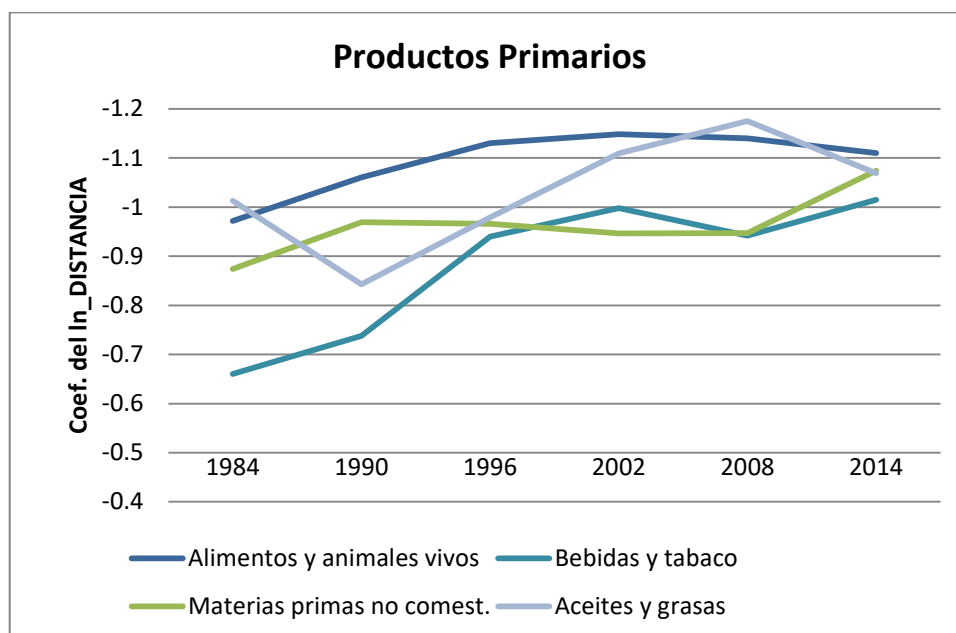
	(1) ppml		(2) ppml	
	Coficiente	Std. Error.	Coficiente	Std. Error
trade				
ln_DIST_2014	-0.868***	(0.0312)	-0.871***	(0.0307)
ln_DIST_2008	-0.914***	(0.0285)	-0.922***	(0.0281)
ln_DIST_2002	-0.909***	(0.0282)	-0.917***	(0.028)
ln_DIST_1996	-0.841***	(0.0321)	-0.849***	(0.0318)
ln_DIST_1990	-0.830***	(0.0342)	-0.834***	(0.034)
ln_DIST_1984	-0.866***	(0.0374)	-0.867***	(0.0371)
ln_DIST_AL_2014	-0.014	(0.0148)		
ln_DIST_AL_2008	-0.0341*	(0.0143)		
ln_DIST_AL_2002	-0.0575***	(0.0132)		
ln_DIST_AL_1996	-0.0486**	(0.0162)		
ln_DIST_AL_1990	-0.0279	(0.0146)		
ln_DIST_AL_1984	-0.00487	(0.0177)		
CLNY_2014	-0.0164	(0.097)	-0.018	(0.0969)
CLNY_2008	-0.0229	(0.0965)	-0.0279	(0.0963)
CLNY_2002	-0.161	(0.1)	-0.167	(0.1)
CLNY_1996	-0.195	(0.109)	-0.201	(0.109)
CLNY_1990	-0.226*	(0.093)	-0.229*	(0.0933)
CLNY_1984	-0.0883	(0.109)	-0.0888	(0.11)
CNTG_2014	0.543***	(0.0742)	0.542***	(0.0743)
CNTG_2008	0.453***	(0.0648)	0.449***	(0.0649)
CNTG_2002	0.535***	(0.0688)	0.528***	(0.069)
CNTG_1996	0.643***	(0.0836)	0.640***	(0.084)
CNTG_1990	0.493***	(0.0952)	0.491***	(0.0954)
CNTG_1984	0.431***	(0.0836)	0.431***	(0.0836)
LANG_2014	0.117	(0.0771)	0.123	(0.0755)
LANG_2008	0.249***	(0.0685)	0.266***	(0.0672)
LANG_2002	0.232***	(0.0677)	0.256***	(0.0669)
LANG_1996	0.264***	(0.0699)	0.285***	(0.069)
LANG_1990	0.379***	(0.0719)	0.388***	(0.0709)
LANG_1984	0.299***	(0.0776)	0.301***	(0.0759)
N	72011		72011	
r ²	0.908		0.908	

PPML, exportador-tiempo (*ij*) e importador-tiempo (*jt*)
 Errores estándar en paréntesis. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Nota: Las estimaciones se han realizado con los datos – de cada tres años - correspondientes al periodo 1984-2014. Por la extensión de los resultados, aquí sólo se presentan las estimaciones para los periodos 2014, 2008, 2002, 1996, 1990, 1984.

Cuando se estiman los valores de la elasticidad del comercio respecto a la distancia por grupo de productos, se encuentran claras diferencias en la evolución del coeficiente de la distancia entre los productos primarios (ver gráfico 5.3) y los manufacturados (gráfico 5.4).

Gráfico 5.3 - Elasticidad del comercio respecto a la distancia - Productos Primarios

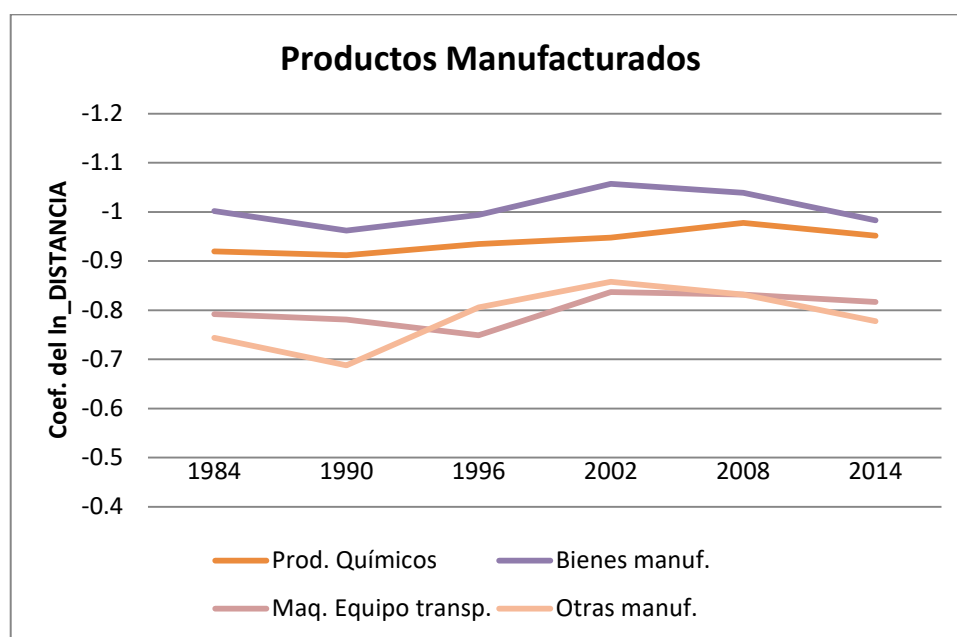


En el caso de los productos primarios, los hallazgos evidencian que el coeficiente de la distancia lejos de disminuir, se incrementa entre los cuatro grupos de productos con una aparente convergencia a un valor cercano a -1.1. Además, los valores del coeficiente de la distancia muestran una gran dispersión, fluctuando en un rango entre -0.66 y -1.2, que en términos absolutos son mayores que los de los productos manufacturados.

Una posible explicación a esta situación es que el tipo de carga (materias primas, productos frescos, entre otros) los hace más sensibles a las variaciones en los costos asociados a la infraestructura portuaria y al equipamiento del transporte utilizado. Por ejemplo, el uso de equipamiento de refrigeración para el transporte de alimentos, vegetales y frutas frescas, los hace relativamente más caros que el transporte en contenedores simples. Esto último es especialmente importante para los países de América Latina, porque el comercio de pescado y mariscos, productos lácteos, frutas, verduras y flores entre otros productos, requieren una logística exigente que va desde el uso de contenedores refrigerados hasta el cumplimiento de múltiples regulaciones, permisos y certificaciones.

En cambio, entre los productos manufacturados la situación parece más estable y homogénea. Las evidencias muestran que los coeficientes de la distancia de cada uno de los grupos de productos, aunque presentan ligeras fluctuaciones a lo largo del periodo, se mantienen en un rango de -0.8 a -1.0. Estos valores están en el rango estimado por Head y Mayer (2014) para los modelos de gravedad estructural con efectos fijos.

Gráfico 5.4 - Elasticidad del comercio respecto a la distancia - Prod. Manufacturados



Si se comparan las estimaciones logradas para los alimentos y animales vivos (-1.1) con el de maquinarias y equipo de transporte (0.8) se puede calcular en 37.5%, la resistencia adicional que ofrece la distancia al comercio de alimentos y animales vivos con respecto a las manufacturas de maquinarias y equipos de transporte.

También se realizan estimaciones para la ecuación de gravedad, usando datos desagregados a nivel de un dígito de la CUCI y la interacción de la variable distancia ln_DIST con una variable binaria que indique la pertenencia de un país i o j a la región de América Latina (ver tabla 5.5). La variable resultante ln_DIST_AL permite capturar el impacto específico adicional, positivo o negativo, que tiene estar situado en esta región sobre el coeficiente de la distancia. De esta manera se controlan dos fuentes potenciales de

heterogeneidad a ser tomadas en cuenta, al momento de diseñar políticas sectoriales de comercio.

En el caso de la interacción de la distancia por la variable que indica si un país forma parte de América Latina - que permite estimar si la región presenta alguna especificidad que afecte positiva o negativamente el valor de la distancia -, los resultados indican que entre los productos primarios (secciones del 0 al 4) los resultados son en su mayoría estadísticamente no significativos. En cambio, en el caso de los productos manufacturados (secciones 5 al 8) casi la totalidad de los valores estimados son estadísticamente significativos, destacando el caso del grupo de productos químicos (sección 5) cuyo coeficiente se ha incrementado desde -0.09 hasta -0.156, lo que significa un impacto negativo adicional del 16% aproximadamente.

Es importante señalar este hecho, pues al tener los países de América Latina una elasticidad total del comercio con respecto a la distancia, mayor que el promedio mundial, lo que refleja la importancia de la barrera natural que es la distancia, tendrán mayores dificultades que afrontar para ser competitivos en el comercio internacional.

En lo que respecta a las estimaciones a nivel desagregado por sección CUCI a un dígito (ver tabla 5.5), los coeficientes de la elasticidad del comercio por la distancia varían en un rango bastante amplio, que va desde -0.669 para bebidas y tabaco (sección 1) hasta -1.013 para los aceites, grasas y ceras, animales y vegetales (sección 4) en 1984, y entre -0.778 para otros productos manufacturados (sección 8) y -1.11 en alimentos y animales vivos (sección 0) en 2014. Esto evidencia que la composición del tipo de productos que se exporta o importa, influye en los efectos de la distancia, generando resultados heterogéneos que deben tenerse en cuenta para explicar el denominado rompecabezas de la distancia.

Otro hallazgo destacable es que las estimaciones obtenidas para las variables *CNTG*, que indica que tienen una frontera común, y *LANG* para señalar que tienen un idioma común, muestran coeficientes significativos en línea con lo esperado, mientras que la variable *CLNY*, que representa la relación colonial entre dos países, sólo muestra impactos significativos en los costos de comercio en el caso de maquinaria y equipo de transporte.

Tabla 5.5 - Estimaciones del impacto individual de los TLC de EE.UU. sobre el comercio bilateral, por sección CUCI a 1 dígito

Secciones →	Alimentos y animales vivos			Bebidas y tabacos			Materiales crudos no comestibles			Aceites, grasas y ceras animales y vegetales						
	(0)			(1)			(2)			(4)						
	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.				
ln_DIST_1984	-0.972***	(0.057)	-0.951***	(0.0566)	-0.660***	(0.0981)	-0.669***	(0.0971)	-0.874***	(0.0523)	-0.878***	(0.0522)	-1.013***	(0.105)	-1.000***	(0.103)
ln_DIST_1990	-1.060***	(0.0529)	-1.056***	(0.0521)	-0.738***	(0.152)	-0.746***	(0.15)	-0.969***	(0.0512)	-0.975***	(0.0511)	-0.843***	(0.122)	-0.850***	(0.118)
ln_DIST_1996	-1.130***	(0.0464)	-1.115***	(0.045)	-0.940***	(0.0986)	-0.963***	(0.0962)	-0.966***	(0.0474)	-0.969***	(0.0469)	-0.979***	(0.115)	-0.985***	(0.112)
ln_DIST_2002	-1.148***	(0.0418)	-1.135***	(0.0401)	-0.998***	(0.105)	-1.010***	(0.102)	-0.946***	(0.0416)	-0.942***	(0.0407)	-1.109***	(0.122)	-1.102***	(0.116)
ln_DIST_2008	-1.140***	(0.0424)	-1.124***	(0.0398)	-0.942***	(0.0785)	-0.959***	(0.0751)	-0.947***	(0.0522)	-0.932***	(0.0511)	-1.175***	(0.116)	-1.156***	(0.112)
ln_DIST_2014	-1.110***	(0.0424)	-1.092***	(0.0399)	-1.015***	(0.0627)	-1.024***	(0.0598)	-1.074***	(0.0612)	-1.046***	(0.0599)	-1.169***	(0.101)	-1.075***	(0.0978)
ln_DIST_AL_1984	0.0759**	(0.0234)	-0.0754*	(0.0351)	-0.0754*	(0.0351)	-0.0229	(0.0213)	-0.0229	(0.0213)	0.0426	(0.0416)	0.0426	(0.0416)	0.0426	(0.0416)
ln_DIST_AL_1990	0.0144	(0.0272)	-0.0735	(0.0511)	-0.0735	(0.0511)	-0.0331	(0.0225)	-0.0331	(0.0225)	-0.0163	(0.0369)	-0.0163	(0.0369)	-0.0163	(0.0369)
ln_DIST_AL_1996	0.0377	(0.0226)	-0.0930**	(0.0358)	-0.0930**	(0.0358)	-0.012	(0.0207)	-0.012	(0.0207)	-0.0138	(0.0407)	-0.0138	(0.0407)	-0.0138	(0.0407)
ln_DIST_AL_2002	0.0378	(0.0214)	-0.046	(0.0315)	-0.046	(0.0315)	0.0166	(0.0195)	0.0166	(0.0195)	0.012	(0.0383)	0.012	(0.0383)	0.012	(0.0383)
ln_DIST_AL_2008	0.0424*	(0.019)	-0.0473	(0.0247)	-0.0473	(0.0247)	0.0453	(0.0249)	0.0453	(0.0249)	0.0342	(0.0362)	0.0342	(0.0362)	0.0342	(0.0362)
ln_DIST_AL_2014	0.0491**	(0.0179)	-0.0255	(0.022)	-0.0255	(0.022)	0.0889***	(0.026)	0.0889***	(0.026)	-0.011	(0.0423)	-0.011	(0.0423)	-0.011	(0.0423)
CLNY_1984	0.142	(0.201)	0.147	(0.204)	0.0768	(0.209)	0.0816	(0.209)	0.0816	(0.209)	-0.263*	(0.133)	-0.265*	(0.133)	0.544	(0.415)
CLNY_1990	-0.0125	(0.175)	-0.0105	(0.176)	-0.0755	(0.218)	-0.0713	(0.218)	-0.0713	(0.218)	-0.267	(0.147)	-0.269	(0.147)	0.325	(0.329)
CLNY_1996	0.065	(0.16)	0.0724	(0.162)	0.189	(0.192)	0.198	(0.194)	0.198	(0.194)	-0.0062	(0.141)	-0.00774	(0.141)	0.835*	(0.403)
CLNY_2002	-0.0598	(0.134)	-0.0492	(0.137)	0.316	(0.185)	0.313	(0.186)	0.313	(0.186)	0.098	(0.12)	0.0999	(0.12)	0.832*	(0.341)
CLNY_2008	0.0791	(0.126)	0.0916	(0.129)	0.396**	(0.145)	0.394**	(0.145)	0.394**	(0.145)	0.209	(0.127)	0.216	(0.128)	0.675*	(0.268)
CLNY_2014	0.0174	(0.12)	0.0315	(0.123)	0.529***	(0.13)	0.528***	(0.13)	0.528***	(0.13)	0.292*	(0.121)	0.304*	(0.122)	0.603**	(0.228)
CNTG_1984	0.451**	(0.159)	0.452**	(0.158)	0.0099	(0.264)	0.00858	(0.267)	0.00858	(0.267)	0.628***	(0.125)	0.629***	(0.126)	0.167	(0.208)
CNTG_1990	0.402**	(0.126)	0.404**	(0.125)	-0.00931	(0.298)	-0.0104	(0.3)	-0.0104	(0.3)	0.573***	(0.117)	0.573***	(0.118)	0.511*	(0.205)
CNTG_1996	0.565***	(0.0964)	0.570***	(0.0958)	0.0934	(0.236)	0.0941	(0.239)	0.0941	(0.239)	0.787***	(0.106)	0.787***	(0.106)	0.833***	(0.194)
CNTG_2002	0.585***	(0.0864)	0.593***	(0.0863)	0.00221	(0.242)	-0.0111	(0.241)	-0.0111	(0.241)	0.856***	(0.0825)	0.858***	(0.0823)	0.550***	(0.196)
CNTG_2008	0.623***	(0.0794)	0.629***	(0.0793)	0.165	(0.175)	0.151	(0.174)	0.151	(0.174)	0.828***	(0.0904)	0.834***	(0.0905)	0.594***	(0.178)
CNTG_2014	0.567***	(0.0824)	0.574***	(0.0819)	0.298*	(0.15)	0.29	(0.149)	0.29	(0.149)	0.615***	(0.101)	0.632***	(0.103)	0.515**	(0.177)
LANG_1984	0.171	(0.126)	0.127	(0.121)	0.365	(0.192)	0.371	(0.194)	0.371	(0.194)	0.0627	(0.102)	0.0713	(0.102)	0.125	(0.211)
LANG_1990	0.286**	(0.111)	0.276**	(0.105)	0.149	(0.342)	0.153	(0.345)	0.153	(0.345)	0.0815	(0.105)	0.0909	(0.105)	0.515*	(0.204)
LANG_1996	0.249*	(0.1)	0.220*	(0.0958)	0.163	(0.243)	0.185	(0.246)	0.185	(0.246)	0.0146	(0.112)	0.0193	(0.11)	0.136	(0.184)
LANG_2002	0.387***	(0.0928)	0.352***	(0.0876)	0.402**	(0.154)	0.426**	(0.15)	0.426**	(0.15)	0.00632	(0.0981)	-0.000472	(0.0957)	0.146	(0.152)
LANG_2008	0.254**	(0.092)	0.213*	(0.0883)	0.312*	(0.138)	0.337*	(0.135)	0.337*	(0.135)	-0.0454	(0.105)	-0.0647	(0.103)	0.138	(0.179)
LANG_2014	0.275**	(0.0897)	0.226**	(0.0864)	0.161	(0.12)	0.176	(0.116)	0.176	(0.116)	-0.0581	(0.121)	-0.0929	(0.119)	0.182	(0.15)
N	71935		71935		71622		71622		71622		71859		71859		70799	
r ²	0.866		0.867		0.728		0.727		0.727		0.919		0.917		0.758	

Notas: No se incluye la sección CUCI (3) combustibles y lubricantes minerales. Los códigos de país siguen la norma ISO 3166-2. Estimaciones con PPML y efectos fijos exportador-tiempo (ij) e importador-tiempo (jt). Errores estándar entre paréntesis. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Tabla 5.5 - Estimaciones del impacto individual de los TLC de EE.UU. sobre el comercio bilateral, por sección CUCI a 1 dígito (... continuación)

Secciones →	Productos químicos y conexos			Bienes manufacturados, clasificados por el material			Maquinaria y equipo de transporte			Otras manufacturas				
	(5)			(6)			(7)			(8)				
	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.	Coefficiente	S.E.		
ln_DIST_1984	-0.920***	(0.046)	-0.936***	(0.0456)	-1.002***	(0.0432)	-1.007***	(0.0428)	-0.792***	(0.0465)	-0.797***	(0.047)	-0.752***	(0.0467)
ln_DIST_1990	-0.912***	(0.0434)	-0.930***	(0.0433)	-0.962***	(0.0382)	-0.965***	(0.0377)	-0.781***	(0.0418)	-0.788***	(0.0419)	-0.698***	(0.048)
ln_DIST_1996	-0.935***	(0.0425)	-0.960***	(0.0427)	-0.994***	(0.0353)	-1.003***	(0.0348)	-0.749***	(0.0392)	-0.761***	(0.0393)	-0.817***	(0.0403)
ln_DIST_2002	-0.948***	(0.0479)	-0.975***	(0.0482)	-1.057***	(0.0333)	-1.066***	(0.0325)	-0.837***	(0.0379)	-0.846***	(0.0378)	-0.858***	(0.0376)
ln_DIST_2008	-0.978***	(0.0398)	-1.005***	(0.0398)	-1.039***	(0.0341)	-1.050***	(0.0336)	-0.832***	(0.0376)	-0.848***	(0.0375)	-0.852***	(0.0464)
ln_DIST_2014	-0.952***	(0.0371)	-0.977***	(0.0372)	-0.983***	(0.0373)	-0.986***	(0.0374)	-0.817***	(0.0425)	-0.831***	(0.0421)	-0.778***	(0.0488)
ln_DIST_AL_1984-0.0933***		(0.0189)		(0.0174)		(0.0173)		(0.0174)		(0.0382)		(0.0382)		(0.0285)
ln_DIST_AL_1990-0.120***		(0.0163)		(0.0173)		(0.0173)		(0.0173)		(0.0237)		(0.0237)		(0.0245)
ln_DIST_AL_1996-0.162***		(0.0155)		(0.0157)		(0.0157)		(0.0157)		(0.0298)		(0.0298)		(0.0201)
ln_DIST_AL_2002-0.211***		(0.0188)		(0.0157)		(0.0157)		(0.0157)		(0.0266)		(0.0266)		(0.0216)
ln_DIST_AL_2008-0.157***		(0.0166)		(0.0193)		(0.0193)		(0.0193)		(0.0252)		(0.0252)		(0.0253)
ln_DIST_AL_2014-0.155***		(0.016)		(0.0266)		(0.0266)		(0.0266)		(0.0237)		(0.0237)		(0.0227)
CLNY_1984	0.182*	(0.0883)	0.185*	(0.0876)	0.0261	(0.117)	0.0236	(0.117)	-0.296*	(0.124)	-0.296*	(0.124)	0.072	(0.131)
CLNY_1990	-0.0931	(0.0822)	-0.0959	(0.0816)	-0.123	(0.0993)	-0.124	(0.0994)	-0.385***	(0.106)	-0.386***	(0.107)	-0.0479	(0.127)
CLNY_1996	-0.11	(0.0959)	-0.12	(0.0976)	-0.0471	(0.124)	-0.0534	(0.125)	-0.444***	(0.112)	-0.453***	(0.113)	0.0725	(0.121)
CLNY_2002	-0.0201	(0.128)	-0.0294	(0.13)	-0.0656	(0.114)	-0.072	(0.114)	-0.362**	(0.111)	-0.368***	(0.111)	0.0652	(0.118)
CLNY_2008	0.122	(0.108)	0.114	(0.108)	0.119	(0.0965)	0.112	(0.0957)	-0.238*	(0.0987)	-0.249*	(0.0988)	0.122	(0.127)
CLNY_2014	0.0484	(0.13)	0.0401	(0.13)	0.0688	(0.0953)	0.0675	(0.095)	-0.325**	(0.102)	-0.333**	(0.102)	0.0845	(0.132)
CNTG_1984	0.246**	(0.0796)	0.246**	(0.081)	0.480***	(0.0981)	0.479***	(0.0983)	0.569***	(0.11)	0.568***	(0.11)	0.476***	(0.122)
CNTG_1990	0.281**	(0.0933)	0.275**	(0.0944)	0.591***	(0.103)	0.590***	(0.103)	0.477***	(0.114)	0.477***	(0.114)	0.615***	(0.135)
CNTG_1996	0.430***	(0.105)	0.423***	(0.106)	0.669***	(0.0895)	0.666***	(0.0897)	0.692***	(0.111)	0.675***	(0.111)	0.552***	(0.0873)
CNTG_2002	0.254*	(0.103)	0.238*	(0.107)	0.553***	(0.0728)	0.545***	(0.0727)	0.601***	(0.107)	0.591***	(0.107)	0.497***	(0.0802)
CNTG_2008	0.211**	(0.0761)	0.204**	(0.0785)	0.439***	(0.0717)	0.434***	(0.0718)	0.480***	(0.0952)	0.480***	(0.0949)	0.364***	(0.0897)
CNTG_2014	0.209*	(0.085)	0.204*	(0.0876)	0.431***	(0.0832)	0.429***	(0.0834)	0.600***	(0.0888)	0.585***	(0.0887)	0.467***	(0.0953)
LANG_1984	0.117	(0.0989)	0.135	(0.101)	0.199*	(0.0945)	0.207*	(0.0935)	0.472***	(0.0973)	0.474***	(0.0977)	0.507***	(0.102)
LANG_1990	0.219*	(0.0918)	0.241**	(0.0935)	0.243*	(0.095)	0.247**	(0.0932)	0.526***	(0.0826)	0.529***	(0.0835)	0.540***	(0.115)
LANG_1996	0.175	(0.0908)	0.217*	(0.0934)	0.265*	(0.104)	0.281**	(0.102)	0.332***	(0.0767)	0.364***	(0.076)	0.382***	(0.112)
LANG_2002	0.0377	(0.163)	0.0864	(0.17)	0.311**	(0.119)	0.333**	(0.115)	0.256***	(0.0743)	0.275***	(0.0746)	0.348***	(0.0988)
LANG_2008	0.0878	(0.116)	0.123	(0.119)	0.309**	(0.105)	0.329**	(0.103)	0.323***	(0.0732)	0.363***	(0.0713)	0.305**	(0.0975)
LANG_2014	0.00409	(0.117)	0.0344	(0.121)	0.292**	(0.111)	0.297**	(0.108)	0.307***	(0.0724)	0.338***	(0.0708)	0.191	(0.1)
N	71783		71783		71935		71935		71546		71546		71935	
r ²	0.868		0.864		0.865		0.865		0.922		0.922		0.93	

Notas: No se incluye la sección CUCI (3) combustibles y lubricantes minerales. Las siglas de los países siguen la norma ISO 3166-2. Estimaciones con PPML y efectos fijos exportador-tiempo (i) e importador-tiempo (j). Errores estándar entre paréntesis. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

5. Conclusiones

En este estudio se aborda lo que en la literatura empírica sobre los modelos de gravedad para el comercio, se denomina el “rompecabezas de la distancia” que se refiere a que el efecto de la distancia en el comercio bilateral no decrece en términos absolutos, a pesar de la tendencia actual de mayores facilidades y menores costos relativos de transporte y comunicación. Las evidencias encontradas permiten afirmar que la composición de la muestra, en términos de los productos, y el tipo de países analizados influyen en el valor estimado de la elasticidad del comercio respecto a la distancia.

Aunque el promedio ponderado de la distancia por el comercio a nivel mundial no muestra mayores variaciones a lo largo del periodo 1984-2014, si se aprecian diferencias a nivel de países, como en el caso de los países de América Latina, cuyo promedio se ha incrementado a la par que han aumentado sus exportaciones a nuevos mercados, mientras que en los países que forman el mercado común europeo, el valor de la distancia se ha mantenido estable, por la fortaleza e incremento del comercio intra-comunitario.

Las estimaciones de los efectos de la distancia en los flujos comerciales bilaterales utilizando PPML y efectos fijos, son similares a los encontrados por Yotov et al. (2016) y señalados en Head y Mayer (2014). Así, cuando se analiza el comercio en términos agregados el efecto negativo de la distancia, fluctúa entre -0.83 y -0.91, pero cuando se realizan las estimaciones por tipo de productos, el coeficiente de la distancia para los diferentes tipos de productos primarios muestra una alta variabilidad (entre -0,66 y -1.2) con una ligera tendencia a aumentar, mientras que en los productos manufacturados, los coeficientes estimados a lo largo del periodo son menores y se mantiene relativamente estables entre -0.8 y -1.0. Esto significa que los costos comerciales en los productos primarios son mucho más altos que en los de los productos manufacturados y que no solo se mantienen, sino que en algunos grupos de secciones CUCI tienden a incrementarse.

Un impacto adicional se encuentra cuando se analiza el efecto específico de la distancia para la región de América Latina. Este efecto adicional estaría reflejando la ampliación de la oferta exportable a nuevos y más lejanos mercados de destino, favorecida por las menores restricciones comerciales que han logrado los países que han aplicado políticas de liberalización unilateral y bilateral. Esto muestra que hay diferentes tipos de costos

comerciales en las diferentes regiones del mundo (probablemente mayores, como en el caso analizado de América Latina).

Si bien las evidencias empíricas confirman la importancia de considerar el tipo de productos en las estimaciones, y que hay variaciones en los valores estimados del coeficiente de la distancia a lo largo del tiempo, también muestran que este coeficiente no disminuye significativamente. Ante esto, y de acuerdo con Carrère et al. (2009), de que el incremento del valor absoluto del coeficiente de la distancia en el tiempo solo significa que un aumento marginal en la distancia del comercio se ha vuelto más costoso y no refleja necesariamente cómo han cambiado los costos variables de comercialización, podemos sostener que la distancia, como barrera natural e invariante en el tiempo, no está capturando en su totalidad, la complejidad y tendencias actuales de los costos variables.

Como reflexión final, los principales hallazgos sugieren que se deberían tener en cuenta al analizar los efectos de distancia en futuros estudios empíricos de comercio, las características del grupo de países analizados, la composición del comercio al momento de estimar el efecto de la distancia, y la importancia de los costos variables del comercio, que son sustantivamente mayores que las tasas arancelarias y los costos que generan las barreras naturales al comercio.

CAPÍTULO 6 - Conclusiones Generales

En esta tesis, se han analizado algunos temas relacionados con la liberalización del comercio en América Latina en el periodo 1984-2014, en el que se implantaron fuertes medidas de liberalización comercial unilateral y bilateral, aunque con diferentes ritmos y profundidad. Al final de cada capítulo, se presentan las conclusiones específicas de cada uno de los aspectos analizados: la relación de causalidad entre el crecimiento económico y la apertura comercial, el impacto de los tratados de libre comercio vigentes entre EE.UU. y once países de América Latina sobre el comercio bilateral, los impactos individuales de estos TLC sobre las exportaciones e importaciones, y por tipo de productos clasificados por sección CUCI a un dígito, y por último, el efecto de la distancia en el comercio. Por tal motivo, aquí exponemos las conclusiones generales que se pueden extraer de los estudios realizados, en relación con dos aspectos centrales: la metodología y las implicaciones de los temas analizados.

Sobre aspectos metodológicos

En el capítulo 2 se propone un procedimiento por etapas para el análisis de causalidad, que considera la posible presencia de dependencia entre las secciones cruzadas, así como la heterogeneidad entre los países de América Latina. A partir de una prueba de dependencia entre las secciones cruzadas, se continúa con las pruebas de raíces unitarias, la determinación del orden de integración de las series y el número de retardos, el análisis de cointegración y, finalmente, se realiza la prueba de causalidad de Granger para datos de panel heterogéneos.

En los capítulos 3 y 4, se emplea un modelo de gravedad estructural para el comercio bilateral que considera los siguientes lineamientos:

- Se utiliza un panel de datos a intervalos de 3 años para permitir el ajuste de los flujos de comercio en respuesta a los TLC, dado que los efectos de estas políticas no son instantáneos.
- Se emplean efectos fijos exportador-tiempo (it) e importador-tiempo (jt) para tomar en cuenta los términos de resistencia multilateral al comercio.
- Se incluyen los efectos fijos de pares de países exportador-importador (ij) para el control de la endogeneidad de los TLC.

- Se usa PPML con efectos fijos, ante la presencia de datos cero en los flujos de comercio y la potencial heterocedasticidad por la incorrecta estimación del modelo.
- Se verifica si hay presencia de causalidad inversa o la inadecuada especificación del modelo con el procedimiento de Wooldridge y la prueba RESET.
- Por último, para obtener evidencias de la heterogeneidad de los impactos de cada TLC en función de la composición del comercio, las estimaciones del modelo se realizan a nivel de grupos de productos a un dígito de la CUCI.

Estas metodologías aplicadas a datos de panel, han probado ser eficaces para controlar la presencia de dependencia cruzada y heterogeneidad entre las unidades, en el caso del análisis de causalidad, y del sesgo de selección (endogeneidad) y heterocedasticidad en el caso de la evaluación de impacto de políticas de comercio, con relación a las técnicas que se emplean con datos de sección cruzada o que no toman en cuenta estos factores.

Sobre las implicaciones de los temas analizados

Las evidencias empíricas encontradas en los diversos capítulos permiten concluir que las políticas de liberalización comercial, unilaterales y bilaterales, han tendido efectos heterogéneos sobre las economías de los países de América Latina. Así, los hallazgos de causalidad entre la apertura comercial y el crecimiento económico -fin teóricamente esperado de la liberalización-, se dan en 10 de los 18 países de la región, en la que encuentran, cuatro de sus mayores economías y que más apostado por implementar este tipo de medidas, como son México, Colombia, Chile y Perú. Hay que destacar además, que desde mayo del 2016, estos 4 últimos países han puesto en vigor la Alianza del Pacífico, una iniciativa de integración económica y desarrollo.

Con respecto al impacto de los TLC entre EE.UU. y once países de América Latina sobre el comercio bilateral, los resultados son también heterogéneos y las evidencias sugieren que la distancia y la antigüedad de los TLC son elementos que guardan relación con estos resultados. Así, las evidencias empíricas muestran que los impactos de los TLC sobre las exportaciones dirigidas a EE.UU. son significativos sólo en las de los países más cercanos a EE.UU., como México, Guatemala, Nicaragua y El Salvador. Mientras que por el lado de los impactos de los TLC sobre las exportaciones de EE.UU. a los países de América Latina, las evidencias muestran que estos son significativos en 9 de los 11 TLC, con excepción de los vigentes con México y República Dominicana.

Las evidencias de heterogeneidad encontradas en las estimaciones de los impactos de los TLC sobre el comercio, a nivel desagregado de un dígito CUCI, muestra que existen TLC que al ser evaluados con datos agregados no presentan impactos significativos sobre el comercio, pero cuando las estimaciones se realizan con datos desagregados, se encuentran evidencias de impactos en el comercio en algunos productos agrupados en una o más secciones a un dígito de la CUCI.

En síntesis, los principales hallazgos indican que la heterogeneidad de los impactos de los TLC sobre el comercio proviene de diversas fuentes: una heterogeneidad entre TLC (sean formalmente similares o no), una heterogeneidad bilateral al interior de cada TLC con efectos diferentes entre los países socios, y finalmente la heterogeneidad por la diferente composición del comercio en cada TLC individual.

La evidencia empírica de que un TLC no impacta por igual sobre todos los sectores de la economía de un país, debe tenerse muy en cuenta a la hora de elaborar políticas de promoción de exportaciones o renegociar en el futuro las condiciones de los tratados, dado que los sectores que no reciben los impactos de los TLC, siempre presionarán para modificar algunas cláusulas o lograr mejoras en la logística del comercio exterior. Esto sugiere además, que a nivel macro, las políticas de liberalización comercial pueden lograr buenos impactos, pero que deben ir acompañadas de políticas específicas por sector, si se quiere reducir o evitar la desigual distribución de sus efectos, o en el caso extremo, depender sólo de una cartera reducida de productos.

Con respecto al efecto de la distancia sobre comercio, las evidencias empíricas demuestran que los efectos son heterogéneos y dependen del tipo de productos, siendo más altos y variables en los productos primarios, y más estables y menores en los manufacturados. También que la ubicación geográfica de los países y su mayor (o menor) distancia relativa a los mercados de sus principales socios comerciales tiene un efecto adicional con respecto al efecto promedio mundial de la distancia sobre el comercio.

Finalmente, una posible explicación al hecho que los resultados no muestren una disminución significativa del valor del coeficiente de la distancia, es que esta variable invariante en el tiempo, no esté capturando en su totalidad, la complejidad y las tendencias actuales de los costos variables.

BIBLIOGRAFÍA

- Agnosteva, D.E., Anderson, J.E., & Yotov, Y.V. (2017). Intra-national trade costs: Assaying regional frictions. Working Paper, 1-51.
- Aitken, N. D. (1973). The effect of the EEC and EFTA on European Trade: A temporal cross-section analysis. *American Economic Review*, 63 (5), 881–892.
- Amador J. & Cabral S. (2014). Global Value Chains: Surveying drivers, measures and impacts. Banco de Portugal, Working Papers, 3, 1-68.
- Anderson, J. E. & van Wincoop, E. (2003). Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *American Economic Review*, 93(1), 170-192.
- Anderson, J. E. & van Wincoop, E. (2004). Trade Costs. *Journal of Economic Literature*, 62(3), 691–751.
- Anderson, J. E. & Yotov, Y. V. (2016). Terms of Trade and Global Efficiency Effects of Free Trade Agreements, 1990-2002. *Journal of International Economics* 99[C], 279-298.
- Anderson, J. E. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *American Economic Review*, 69(1), 106-116.
- Anderson, J. E. (2016). The Gravity Model of Economic Interaction. Boston College and NBER, 9.
- Arkolakis, C., Costinot, A., & Rodriguez-Claire, A. (2012). New Trade Models, Same Old Gains? *American Economic Review*, 102(1), 94-130.
- Armington, P. S. (1969). A theory of demand for products distinguished by place of production. IMF Staff papers, 16(1), 159-176.
- Arvis, J.F., Duval, Y., Shepherd, B. & Utoktham, C. (2013). Trade costs in the developing world 1995-2010. The World Bank, Policy Research Working Paper 6309, 1-37.
- Baier, S. L. & Bergstrand, J. H. (2004). The economic determinants of free trade agreements. *Journal of International Economics*, 64(1), 29–63.

Baier, S. L. & Bergstrand, J. H. (2007). Do free trade agreements actually increase members' international trade? *Journal of International Economics*, 71(1), 72-95.

Baier, S. L., Kerr, A., & Yotov, Y. V. (2017). Gravity, distance, and international trade, CESifo Working Paper Series No. 6357, 1-75.

Baier, S.L., Bergstrand, J. H., & Vidal, E. (2007). Free Trade Agreements in the Americas: Are the trade effects larger than anticipated? *The World Economy*, 30(9), 1347-1377.

Baldwin, R. & Taglioni, D. (2006), 'Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations', Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper 12516.

Baldwin, R. (2011). 21st Century Regionalism: Filling the gap between 21st century trade and 20th century trade rules. No. ERSD-2011-08, WTO Staff Working Papers. WTO Economic Research and Statistics Division.

Balioune-Lutz, M. & Ndikumana, L. (2007). The growth effects of openness to trade and the role of institutions: New evidence from African countries. Working Paper Series No 38. Amherst, MA: University of Massachusetts.

Baltagi, B. (2013). *Econometric Analysis of Panel Data*. 5th ed. New York: Wiley.

Baltagi, B. H., Egger, P. H. & Pfaffermayr, M. (2003). A generalized design for bilateral trade flow models. *Economics Letters*, 80(3), 391-397.

Baltagi, B. H., Egger, P. H., & Pfaffermayr, M. (2014). Panel data gravity models of international trade. CESifo Working Paper Series No. 4616.

Banerjee, A., Dolado, J., Galbraith, J. & Hendry, D. (1993). Co-integration, error correction, and the econometric analysis of non-stationary data. Oxford University Press.

Banerjee, A., Marcellino, M., & Osbat, Ch. (2004). Some cautions on the use of panel methods for integrated series of macroeconomic data. *The Econometrics Journal*, 7(2), 322-340.

- Bergstrand, J. H. (1985). The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and empirical evidence. *Review of Economics and Statistics*, 67 (3), 474–481.
- Bergstrand, J. H. (1989). The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor-proportions. Theory in International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, 71(1), 143-153.
- Bergstrand, J., Larch, M. & Yotov, Y. (2015). Economic integration agreements, border effects, and distance elasticities in the gravity equation. *European Economic Review*, 78, 307–327.
- Blackburne III, E. F. & Frank, M. W. (2007). Estimation of nonstationary heterogeneous panels. *The Stata Journal*, 7(2), 197-208.
- Borchert, I. & Yotov, Y. (2016). Distance, Globalization, and International Trade. CESifo Working Paper Series No. 6275.
- Breitung, J. (2000). The local power of some unit root tests for panel data. *Advances in Econometrics*, Vol: 15, Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels, ed. Baltagi, B., Amsterdam: JAI Press, 161-178.
- Breusch, T. & Pagan, A. (1980). The Lagrange multiplier test and its application to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Brun, J.F., Carrère, C., Guillaumont, P. & Melo, J. (2005). Has distance died? Evidence from a panel gravity model. *The World Bank Economic Review*, 19(1), 99-120.
- Buch, C.M., Kleinert, J & Toubal, F. (2004). Distance puzzle: on the interpretation of the distance coefficient in gravity equations. *Economic Letters*, 83(1), 293-298.
- Buehler, D. y White, R. (2014). A Simple Solution to the Distance Puzzle: Balanced Data and Poisson Estimation. *Applied Economics Letters*, 22(7), 1-6.
- Cairncross, E. (1997). *The Death of Distance: How the communications revolution is changing our lives*. Harvard Business School Press.

- Caliendo, L. & Parro, F. (2015). Estimates of the trade and welfare effects of NAFTA. *The Review of Economic Studies*, 82(1), 1-44.
- Carpenter, T., & Lendle, A. (2010). How preferential is world trade? CTEI Working Paper, 1-45.
- Carrère, C. & Schiff, M. (2005). On the geography of trade. Distance is alive and well. *Revue économique* 2005/6 (56) 1249-1274.
- Carrère, C. (2006). Revisiting the effects of regional trade agreements on trade flows with proper specification of the gravity model. *European Economic Review*, 50, 223-247.
- Carrère, C., de Melo, J. & Wilson, J. (2009). The distance effect and the regionalization of the trade of developing countries, CEPR Discussion Paper 7458.
- Carrère, C., de Melo, J. & Wilson, J. (2013). The distance puzzle and low-income countries: an update. *Journal of Economic Surveys*, 27, 717-42.
- Cepal (2002). El costo del transporte internacional, y la integración y la competitividad de América Latina y el Caribe. Boletín FAL 191, 8.
- Chafer, C., Gil-Pareja, S. & Llorca-Vivero, R. (2017). El impacto de los acuerdos comerciales: Bilateralismo frente a Plurilateralismo. *Revista ICE del Instituto de Comercio Exterior*, 896, 59-72.
- Cheng, I-Hui & Wall, H. J. (2005). Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration. *Federal Reserve Bank of St.Louis Review*, 87(1), 49-63.
- Chow, P.C.Y. (1987). Causality between export growth and industrial development: Empirical evidence from the NICs. *Journal of Development Economics*, 26(1), 55-63.
- Cipollina, M. & Salvatici, L. (2010). Reciprocal trade agreements in gravity models: A Meta-Analysis. *Review of International Economics*, 18(1), 63-80.
- Clark, X., Dollar, D. & Micco, A. (2002). Maritime transport costs and port efficiency. World Bank, Policy Research Working Paper 2781, 1-44.

De Benedictis, L. & Taglioni, D. (2011). The Gravity Model in International Trade. Capítulo 4 en Luca De Benedictis and Luca Salvatici (Ed.). The Trade Impact of European Union Preferential Policies. Springer.

De Hoyos, R. & Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependence in panel-data models. *The Stata Journal*, 6(4), 482-496.

Deardorff, A. V. (1995). Determinants of bilateral trade: Does gravity work in a neoclassical world? NBER Working Paper N° 5377.

Deardorff, A. V. (1998). Determinants of bilateral trade: Does gravity work in a neoclassical world? En *The Regionalization of the World Economy*. Jeffrey Frankel (ed.) NBER Books, University of Chicago Press, 7-32.

Disdier, A.C. & Head, K. (2008). The puzzling persistence of the distance effect on bilateral trade. *The Review of Economics and Statistics*, 90(1), 37-41.

Dollar, D. (1992). Outward-oriented economies really do grow more rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-1985. *Economic Development and Cultural Change*, 40(3), 523-544.

Dumitrescu, E. & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.

Dür A., Baccini L., Elsig M. (2014). The Design of International Trade Agreements: Introducing a new database. *Review of International Organizations*. 9(3), 353–375.

Duval, Y., Saggi A. & Utoktham, C. (2015). Reducing trade costs in Asia-Pacific developing countries. United Nations Publication, ESCAP. Studies in Trade and Investment, 84, 1-138.

Eaton, J. and Kortum, S. (2002). Technology, geography and trade. *Econometrica*, 70(5), 1741-1779.

Eberhardt, M. (2011). Multipur: Stata module to run 1st and 2nd generation panel unit root tests for multiple variables and lags. Program code and help. Centre for the Study of African Economies, Department of Economics, University of Oxford. <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457239.html>

- Eberhardt, M., & Teal, F. (2009). Econometrics for Grumblers: a new look at the literature on cross-country growth empirics. Centre for the Study of African Economies, CSAE WPS/2009-07, 1-35.
- Edwards, S. (1998). Openness, productivity and growth: What do we really know?. *The Economic Journal*, 108(447), 383-398.
- Egger, P., & Larch, M. (2008). Interdependent Preferential Trade Agreement Membership: an empirical analysis, *Journal of International Economics*, 76, 384-399.
- Egger, P., & Larch, M. (2011). An assessment of the Europe agreements' effects on bilateral trade, GDP, and welfare. *European Economic Review*, 55(2), 263-279.
- Egger, P., & Larch, M. (2012). Tariff evasion effects in quantitative general equilibrium. *Economics Letters*, 116(2), 262-264.
- Egger, P., & Nigai, S. (2015). Structural gravity with dummies only: Constrained ANOVA-type estimation of gravity models. *Journal of International Economics*, 97(1), 86-99.
- Egger, P., Larch, M., Staub, K., & Winkelmann, R. (2011). The trade effects of endogenous preferential trade agreements. *American Economic Journal: Economic Policy*, 3, 113-143.
- Fally, T. (2015). Structural gravity and fixed effects. *Journal of International Economics*, 97(1), 76-85.
- Feenstra, R. C. (2003). *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton University Press. Chapter 5 was published as "Border Effects and the Gravity Equation: Consistent Methods for Estimation" in *Scottish Journal of Political Economy*, 2002, 49(5).
- Frankel, J. & Romer, D. (1999). Does trade cause growth? *American Economic Review*, 89(3), 373-399.
- Frees, E. W. (1995). Assessing cross-sectional correlation in panel data. *Journal of Econometrics*, 69(2), 393-414.

Frees, E. W. (2004). *Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications in the Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

Friedman, M. (1937). The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the American Statistical Association*, 32(200), 675-701.

Fugazza, M., & Nicita, A. (2011). Measuring preferential market access. MPRA 38565, 1-45.

Gil-Pareja, S. & Llorca-Vivero, R. (2017). El comercio exterior de España y el proceso de integración europea. *Estudios de Economía Aplicada*, 35(1), 63-83.

Giles, J.M., Williams, C.L. (2000). Export-led growth: A survey of the empirical literature and some non-causality results, Part 1. *Journal of International Trade and Economic Development*, 9(3), 261-337.

Ghosh, S. & Yamarik, S. (2004). Are regional trading arrangements trade creating? An application of extreme bounds analysis. *Journal of International Economics*, 63, 369-395.

Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.

Granger, C. W. (2003). Some aspects of causal relationships. *Journal of Econometrics*, 112(1), 69-71.

Grant, J. & Lambert, D. (2008). Do regional trade agreements increase members' agricultural trade? *American Journal of Agricultural Economics*, 90(3), 765-782.

Grossman, G. & Helpman, E., (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, MA: MIT Press.

Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.

Head, K. & Mayer, T. (2014). Gravity equations: Workhorse, toolkit, and cookbook”, in Gopinath, G., Helpman, E., and Rogoff, K. (eds). *Handbook of International Economics*, Vol. 4, Oxford.

Helpman, E., (1987). Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries. *Journal of the Japanese and International Economies*, 1(1), 62-81.

Im, K.S., Pesaran, M.H., & Shin, Y. (1997). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels, DAE, Working Paper 9526, University of Cambridge.

Im, K.S., Pesaran, M.H., & Shin, Y. (2003), Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels, *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.

IMF (2001). Global trade liberalization and the developing countries. November, IMF Staff.

IMF (2017). Making Trade an Engine of Growth for All, The case for trade and for policies to facilitate adjustment. Paper for discussion at the Meeting of G20 Sherpas, March, Frankfurt, pp 64.

IMF. (2017). Cluster Report: Trade Integration in Latin America and the Caribbean. IMF Country Report No. 17/66, pp. 56.

Jung, W.S., Marshall, P.J. (1985). Exports, growth and causality in developing countries. *Journal of Development Economics*, 18(1), 1-12.

Keesing, D.B. (1967). Outward-looking policies and economic development. *Economic Journal*, 77, 303-20.

Kónya, L. (2006). Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. *Economic Modelling*, 23(6), 978-992.

Koshiyama, D., Alencastro, D. & Fochezatto, A. (2007). International trade and economic growth in Latin America: A Granger causality analysis with panel data. EcoMod2007, International Conference on Policy Modeling, University of Sao Paulo, Brazil, 1–20.

Krueger, A. (1985). Importance of General Policies to Promote Economic Growth. *The World Economy*, 8(2), 93-108.

- Krueger, A. (1997). Trade policy and economic development: how we learn. *American Economic Review*, Vol. 87 (1), 1-22.
- Lee, W. (2018). Services Liberalization and GVC Participation: New evidence for heterogeneous effects by income level and provisions. Work Bank Group, *Policy Research Working Paper* 8475, 1-45.
- Levin, A., Lin, Ch. F. & Chu, Ch.S.J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Linnemann, H. (1966). *An Econometric Study of International Trade Flows*. North-Holland, Amsterdam.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.
- Lyócsa Š., Výrost, T. & Baumöhl, E. (2011). Unit-root and stationarity testing with empirical application on industrial production of CEE-4 countries. MPRA Paper No. 29648, Germany.
- Maddala, G.S. & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a New Simple Test, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 61(S1), 631-652.
- Magee, C. S. (2003). Endogenous Preferential Trade Agreements: an Empirical Analysis. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 2(1), 1-19.
- Mattoo, A., Mulabdic, A. & Ruta, M. (2017). Trade creation and trade diversion in deep agreements. Work Bank Group, *Policy Research Working Paper* 8206, 1-42.
- Matyas, L. (1997). Proper econometric specification of the gravity model. *World Economy*, 20(3), 363-368.
- McCallum J. (1995). National borders matter: Canada–US regional trade patterns. *American Economic Review*. 85(3), 615– 623.

Nugent, J. (2002). Trade liberalization: winners and losers, success and failures. Implications for SMEs. The IRIS Discussion Papers on Institutions & Development, Paper No. 02/10. College Park, MD: The IRIS Center, University of Maryland, 1-44.

Olivero, M., & Yotov, Y. (2012). Dynamic Gravity: Endogenous Country Size and Asset Accumulation. *Canadian Journal of Economics*, 45(1), 64-92.

Parikh, A. & Stirbu, C. (2004). Relationship between trade liberalization, economic growth and trade balance: An econometric investigation. HWWA Discussion Paper 282. Hamburg Institute of International Economics.

Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(Special Issue), 653-670.

Pedroni, P. (2004). Panel cointegration asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. *Econometric Theory*, Cambridge University Press, 20(03), 597-625.

Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. CESifo Working Paper Series No. 1229. Munich, Germany.

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265–312.

Phillips, P., & Sul D. (2003). Dynamic panel estimation and homogeneity testing under cross section dependence. *Econometrics Journal*, 6(1), 217–259.

Prebisch, R. (1950). The economic development of Latin America. Lake Success, New York: United Nations Department of Economic Affairs.

Ravenstein, E. G. (1885). The laws of migration: Part 2. *Journal of the Royal Statistical Society* 52(2), 241-305.

Rebelo, S., (1991). Long run policy analysis and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 99 (3), 500-521.

- Rodriguez, F. & Rodrik, D. (2001). Trade policy and economic growth: A skeptic's guide to the cross-national evidence. *NBER Macroeconomics Annual*, 15(1), 261-325.
- Rodrik, D. (2012). Why we learn nothing from regressing economic growth on policies. *Seoul Journal of Economics*, 25(2), 137-151.
- Romer, P. M. (1989). Capital accumulation in the theory of long run growth. In R.J. Barro (Ed.), *Modern Business Cycle Theory*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Romer, P. M. 1990. Endogenous technological change, *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-102.
- Rose, A. K. (2004). Do we really know that the WTO increases trade? *American Economic Review* 94 (1), 98–114.
- Sachs, J. & Warner, A. (1997). Sources of slow growth in African economies. *Journal of African Economies*, 6(3), 335-376.
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). Economic reform and the process of global integration. *Brookings Papers on Economic Activity*, 26(1), 1-118.
- Santos Silva, J. & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658.
- Santos Silva, J. & Tenreyro, S. (2011). Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum-likelihood estimator. *Economics Letters*, 112(2), 220-222.
- Silverstovs, B. & Schumacher, D. (2008). Disaggregated trade flows and the “missing globalization puzzle”. *Économie Internationale*, 115, 141-164.
- Singer, H. (1949). Post-war price relations between under-developed and industrialized countries. UN Sub-commission on Economic Development. Draft report.
- Soete, S. & Van Hove, J. (2017). Dissecting the Trade Effects of Europe’s Economic Integration Agreements. *Journal of Economic Integration* 32(1), 193-243.
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.

Swan, T. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334-361.

Tinbergen, J. (1962). *Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy*, New York, Twentieth Century Fund.

Urbain, J., & Westerlund, J. (2006). Spurious Regression in Nonstationary panels with cross-unit cointegration. METEOR Research Memorandum 057, Maastricht University.

Wacziarg, R. & Welch, K. H. (2008). Trade liberalization and growth: New evidence. *The World Bank Economic Review*, 22(2), 187-231.

Wacziarg, R. (2001). Measuring the dynamic gains from trade. *The World Bank Economic Review*, 15(3), 393-429.

Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 69(6): 709–748.

Wooldridge, J. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*, 2nd ed, Cambridge, MA: The MIT Press.

Wooldridge, J. (2012). *Introductory econometrics: a modern approach*. South-Western College, 5th edition.

Xu, Z. (1996). On the causality between export growth and GDP growth: an empirical reinvestigation. *Review of International Economics*, 4(2), 172-184.

Yanikkaya, H. (2003). Trade openness and economic growth: a cross-country empirical investigation. *Journal of Development Economics*, 72(1), 57–89.

Yotov, Y.V., Piermantini, R., Monteiro, J, & Larch, M. (2016). *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The structural gravity model*. WTO Publications, 1-137.

ANEXOS

Del Capítulo 2

Las tablas y gráficos incluidos en el capítulo 2, se presentan en inglés y conservan la numeración y los formatos utilizados en la versión publicada de este ensayo en:

Roquez-Diaz A, Escot L. (2018). Relationship between trade openness and economic growth in Latin America: A causality analysis with heterogeneous panel data. *Review of Development Economics*, Vol 22 (2), 658-684. (Published online: 14 December 2017).

<https://doi.org/10.1111/rode.12358>

Table A1 – Countries

1. Argentina
2. Bolivia
3. Brasil
4. Chile
5. Colombia
6. Costa Rica
7. Ecuador
8. El Salvador
9. Guatemala
10. Honduras
11. Mexico
12. Nicaragua
13. Panama
14. Paraguay
15. Peru
16. Dominican Republic
17. Uruguay
18. Venezuela

Table A2 – Main Regional Trade Agreements in Force in Latin America

Countries	A.C.N.	Mercosur	P.A.	APEC	FTA-USA
Argentina		*1991 / 1995			
Bolivia	*1969				
Brazil		*1991 / 1995			
Chile			*2012 / 2015	*1994 / 1995	*2003 / 2004
Colombia	*1969		*2012 / 2015		*2006 / 2012
Costa Rica					*2004 / 2009
Ecuador	*1969				
El Salvador					*2004 / 2006
Guatemala					*2004 / 2006
Honduras					*2004 / 2006
Mexico			*2012 / 2015	*1993 / 1994	*1992 / 1994
Nicaragua					*2004 / 2006
Panama					*2007 / 2012
Paraguay		*1991 / 1995			
Peru	*1969		*2012 / 2015	*1998 / 1999	*2006 / 2009
Dominican Republic					*2004 / 2007
Uruguay		*1991 / 1995			
Venezuela		*2014 / ...			

Note: * **Date of signature / Date of entry into force**

A.C.N. (Andean Community of Nations); Mercosur (Southern Common Market); P.A. (Pacific Alliance).

APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation) is made up of 21 countries including Australia, USA, Russia and China, which promote free trade, but so far only through bilateral agreements.

FTA-USA: Bilateral Free Trade Agreements in Mexico, Peru, Chile and Colombia with the United States of America, and the CAFTA-DR (Central American Free Trade Agreement), which is a joint agreement of the Central America countries and the Dominican Republic with the United States of America.

Source: Foreign Trade Information Systems-OAS. http://www.sice.oas.org/agreements_s.asp

Table A3.1 –Latin America Countries – Data for 1990 and 2013

Country	GDP-1990	GDP-2013	IAC-1990	IAC-2013
Argentina	213,522.4	524,161.9	13.9	31.1
Bolivia	9,312.5	23,208.8	34.9	87.5
Brazil	1,169,549.9	2,279,748.1	8.3	23.8
Chile	80,233.2	252,538.5	40.6	68.7
Colombia	147,218.5	333,209.5	18.2	36.1
Costa Rica	14,283.2	41,277.8	35.7	84.6
Ecuador	38,020.9	82,360.8	26.5	61.7
El Salvador	11,329.6	22,678.7	31.9	71.6
Guatemala	19,885.6	45,972.8	28.5	64.3
Honduras	7,649.6	17,520.2	51.6	117.1
Mexico	617,851.6	1,146,971.9	23.0	64.8
Nicaragua	4,839.8	10,371.6	37.7	110.2
Panama	9,743.2	38,127.0	119.5	136.5
Paraguay	11,377.7	23,458.5	50.6	109.0
Peru	57,864.9	175,425.1	26.2	50.6
Dominican Rep.	17,084.7	58,258.8	32.6	54.6
Uruguay	20,908.3	45,172.1	28.3	56.5
Venezuela	143,202.5	267,213.3	52.5	51.2

Source: ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean)

Table A3.2 – Descriptive statistics

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDP (Gross Domestic Product)	432	210,891	411,878.1	4,830	2,279,748
IAC (Trade Openness Index)	432	57.324	29.937	8.349	155.521
LGDP (ln GDP)	432	10.972	1.540	8.483	14.640
LIAC (ln IAC)	432	3.913	0.539	2.122	5.047

Source: ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean)

Table A4 – Procedure Results of Cross-Sectional Dependence in a Panel Data Model

Fixed-effects (within) regression

Group variable	<i>Country</i>	Number of obs	432
		Number of groups	18
R-square: within	0.5681	Obs per group: min	24
R-square: between	0.5316	Obs per group: avg	24
R-square: overall	0.3284	Obs per group: max	24
		F(1,413)	543.34
corr(u_i, Xb)	-0.7228	Prob > F	0.0000

<i>LGDP</i>	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LIAC	.7886619	.0338343	23.31	0.000	0.7221531	0.8551708
cons	7.885250	.1326797	59.43	0.000	7.6244390	8.1460620
sigma_u	1.8589348					
sigma_e	0.17787119					
rho	0.99092754 (fraction of variance due to u_i)					
F test that all u_i=0: F(17, 413) = 1251.79; Prob > F = 0.0000						

Note: Results generated with Stata [xtreg LGDP LIAC, fe]

Frees' test of cross sectional independence = 3.837

Critical values from Frees' Q distribution

alpha = 0.10 : 0.1078

alpha = 0.05 : 0.1408

alpha = 0.01 : 0.2034

Note: Results generated with Stata [xtcsd, frees]

Friedman's test of cross sectional independence = 145.553, Pr = 0.0000

Note: Results generated with Stata [xtcsd, friedman]

Pesaran's test of cross sectional independence = 21.576, Pr = 0.0000

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.487

Note: Results generated with Stata [xtcsd, pesaran abs]

Breusch-Pagan LM test of independence

chi2(153) = 1149.802, Pr = 0.0000

chi-2 with N*(N-1)/2 = 18*17/2 = 153 degrees of freedom

Note: Results generated with Stata [xttest2]

Note: All tests reject the null hypothesis of independence between the cross-sectional units at the level of 1% significance.

Table A5– Testing Granger Causality in Heterogeneous Panel Data Models

$\Delta LPIB \rightarrow \Delta LIAC$

H₀: The null is the Homogenous non Causality (HNC) hypothesis from X to Y

H₁: There is a causality relationship from X to Y for at least one cross section unit

Size N=18

Lag order K = 1

Wbar statistic = 1.3162

Zbar statistic = 0.9487 [pvalue = 0.3428]

Zbar tild statistic (standardized for fixed T value) = 0.5082 [pvalue =0.6113]

Individual Wald statistics:

cross unit identifier	Wald statistic	pvalue	cross unit identifier	Wald statistic	pvalue
1	1.5196	0.2177	10	0.3230	0.5698
2	0.8266	0.3633	11	5.9226	0.0149 **
3	1.2193	0.2695	12	0.0377	0.8460
4	0.2914	0.5893	13	0.0370	0.8475
5	3.0683	0.0798 *	14	0.1526	0.6960
6	1.1498	0.2836	15	0.1517	0.6969
7	1.1787	0.2776	16	2.5830	0.1080
8	1.3301	0.2488	17	0.9892	0.3199
9	2.8015	0.0942 *	18	0.1101	0.7400

Lag order K = 2

Wbar statistic = 2.9358

Zbar statistic = 3.9701 [pvalue = 0.0001]

Zbar tild statistic (standardized for fixed T value) = 1.1404 [pvalue = 0.2541]

Individual Wald statistics:

cross unit identifier	Wald statistic	pvalue	cross unit identifier	Wald statistic	pvalue
1	1.6321	0.4422	10	4.4209	0.1097
2	0.2689	0.8742	11	4.9112	0.0858*
3	3.3621	0.1862	12	0.2758	0.8712
4	0.4298	0.8066	13	0.2213	0.8952
5	5.6091	0.0605*	14	1.6764	0.4325
6	6.8693	0.0322**	15	1.6822	0.4312
7	1.1153	0.5725	16	11.4197	0.0033***
8	1.9217	0.3826	17	1.3028	0.5213
9	3.4807	0.1755	18	2.2443	0.3256

Lag order $K = 3$

Wbar statistic = 4.3625

Zbar statistic = 7.0796 [pvalue = 0.0000]

Zbar tild statistic (standardized for fixed T value) = 1.1891 [pvalue = 0.2344]

Individual Wald statistics:

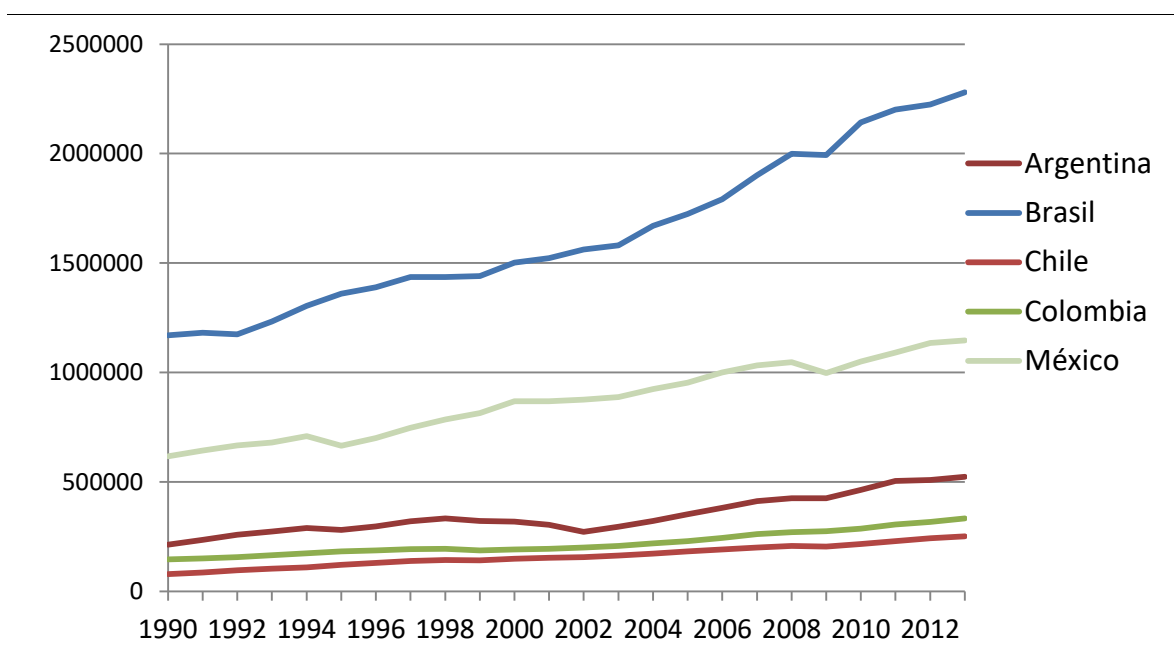
cross unit identifier	Wald statistic	pvalue	cross unit identifier	Wald statistic	pvalue
1	4.5417	0.2086	10	11.9957	0.0074 ***
2	1.2203	0.7481	11	4.4925	0.2130
3	1.9291	0.5872	12	0.7826	0.8536
4	3.1774	0.3651	13	2.2458	0.5230
5	20.0678	0.0002***	14	2.6445	0.4497
6	6.8992	0.0752 *	15	1.0971	0.7778
7	2.0915	0.5536	16	3.4785	0.3236
8	1.6182	0.6553	17	1.5397	0.6731
9	2.7286	0.4354	18	5.9742	0.1129

Note. Matlab routine has been written by Dumitrescu and Hurlin, C. (2012) and is available in www.runmycode.org/companion/view/42

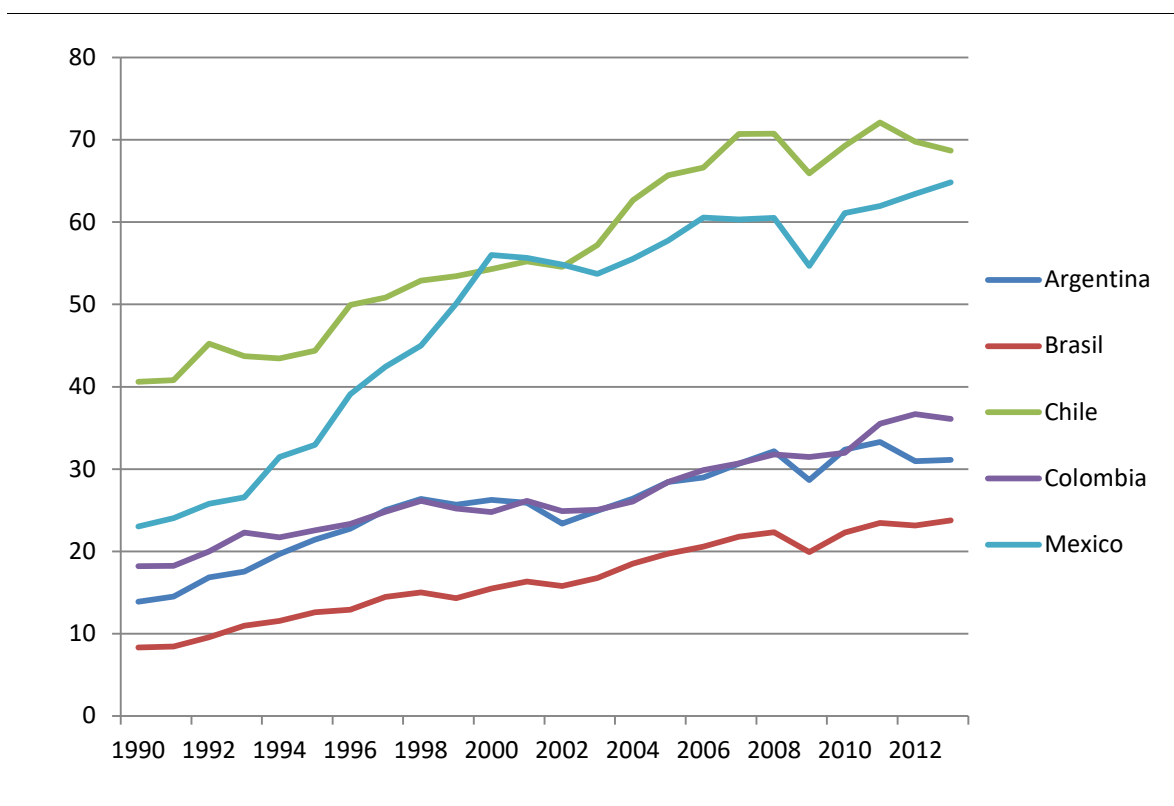
For space reasons, the results of testing for Granger causality $\Delta LIAC \rightarrow \Delta LPIB$ are not presented here. *, **, *** denote significance at 10%, 5%, and 1% levels, respectively.

Figure 1– GDP and Trade Openness Index in the main countries of Latin America

a) GDP 1990-2013 (US\$ constant 2010)



b) Trade Openness Index 1990-2013



Anexos

Del Capítulo 3

Tabla B1 - Tratados de Libre Comercio de EE.UU. vigentes

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
ISO	País	Fecha firma	Vigencia	TT1	TT2	X	M	X-M	X	M	X-M
AUS	Australia	18/05/2004	1/1/2005	14	8	4	1	-	4	2	-
BHR	Bahrain	14/09/2004	11/1/2006	7	23	3	6	-	4	5	-
CAN	Canadá (*)	17/12/1992	1/1/1994	20	12	1	1	+	1	1	+
CHL	Chile	06/06/2003	1/1/2004	30	6	1	2	+	2	2	-
COL	Colombia	22/11/2006	15/5/2012	31	65	1	1	+	1	1	-
CRI	Costa Rica	05/08/2004	1/1/2009	18	53	1	1	-	1	1	-
DOM	República Dominicana	05/08/2004	1/3/2007	6	31	1	1	-	1	1	-
SLV	El Salvador	05/08/2004	1/3/2006	18	19	1	1	-	1	1	-
GTM	Guatemala	05/08/2004	1/7/2006	18	22	1	1	-	1	1	-
HND	Honduras	05/08/2004	1/4/2006	18	20	1	1	-	1	1	-
ISR	Israel	22/04/1985	19/8/1985	15	14	1	1		1	2	+
JOR	Jordania	24/10/2000	17/12/2001	4	14	2	3	+	1	3	+
KOR	Corea del Sur	30/06/2007	15/3/2012	13	56	2	3	+	2	3	+
MEX	México (*)	17/12/1992	1/1/1994	18	13	1	1	-	1	1	+
MAR	Marruecos	15/06/2004	1/1/2006	16	19	10	8	-	6	4	-
NIC	Nicaragua	05/08/2004	1/4/2006	18	20	1	1	-	1	1	+
OMN	Omán	19/01/2006	1/1/2009	10	35	15	3	-	11	5	-
PAN	Panamá	28/06/2007	31/10/2012	38	64	1	1	-	1	1	-
PER	Perú	12/04/2006	1/2/2009	23	33	1	1	+	2	2	-
SGP	Singapur	06/05/2003	1/1/2004	29	8	2	2	+	5	3	-

Nota: (*) Miembros del TLCAN. Canadá tenía un TLC con EE.UU. en vigor desde el 1/1/1989.

(1) y (2) De acuerdo a la norma ISO 3166-2.

(5) TT1 = Tiempo transcurrido en meses, entre el inicio de las negociaciones y la firma del acuerdo.

(6) TT2 = Tiempo transcurrido en meses, desde la firma del acuerdo hasta el inicio de su vigencia.

(7) Número de orden de los EE.UU. como mercado de destino de las exportaciones de cada país socio, en el año en que entró en vigor el TLC.

(8) Número de orden de los EE.UU. como mercado de origen de las importaciones realizadas por cada país socio, en el año en que entró en vigor el TLC.

(9) Signo del saldo de la balanza comercial, desde el punto de vista de cada país socio comercial de EE.UU.

(10), (11) y (12) similares a (7), (8) y (9) pero respecto a 2014.

Fuentes: <http://comtrade.un.org/data> (columnas 7 - 12)

<https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements> (columnas 2-4)

<http://www.state.gov/e/eb/tpp/bta/fta/c26474.htm>

Tabla B2 - Países incluidos en el estudio

ISO	Country	ISO	Country
DZA	Algeria	LVA	Latvia
ARG	Argentina	LTU	Lithuania
AUS	Australia	MWI	Malawi
AUT	Austria	MYS	Malaysia
BHR	Bahrain	MLT	Malta
BEL	Belgium	MUS	Mauritius
BOL	Bolivia	MEX	Mexico
BRA	Brazil	MAR	Morocco
BGR	Bulgaria	NLD	Netherlands
CAN	Canada	NZL	New Zealand
CHL	Chile	NIC	Nicaragua
CHN	China	NGA	Nigeria
COL	Colombia	NOR	Norway
CRI	Costa Rica	OMN	Oman
HRV	Croatia	PAK	Pakistan
CYP	Cyprus	PAN	Panama
CZE	Czech Republic	PRY	Paraguay
DNK	Denmark	PER	Peru
DOM	Dominican Republic	PHL	Philippines
ECU	Ecuador	POL	Poland
EGY	Egypt	PRT	Portugal
SLV	El Salvador	QAT	Qatar
EST	Estonia	ROM	Romania
FIN	Finland	RUS	Russia
FRA	France	SAU	Saudi Arabia
DEU	Germany	SGP	Singapore
GRC	Greece	SVK	Slovak Republic
GTM	Guatemala	SVN	Slovenia
HND	Honduras	ZAF	South Africa
HKG	Hong Kong	ESP	Spain
HUN	Hungary	LKA	Sri Lanka
ISL	Iceland	SWE	Sweden
IND	India	CHE	Switzerland
IDN	Indonesia	THA	Thailand
IRN	Iran	TUN	Tunisia
IRL	Ireland	TUR	Turkey
ISR	Israel	GBR	UK
ITA	Italy	USA	USA
JPN	Japan	UKR	Ukraine
JOR	Jordan	URY	Uruguay
KEN	Kenya	VEN	Venezuela
KOR	Korea	VNM	Vietnam
KWT	Kuwait	ZMB	Zambia

Nota: Los nombres y siglas de los países son de la norma ISO 3166-2 usada en la base de datos de Comtrade.

Tabla B3 – Relación de Variables y Fuentes

Variable	Descripción	Fuente
trade	Exportaciones del país <i>i</i> al país <i>j</i> a precios nominales en US\$.	UN Comtrade
gdp	PIB precios nominales US\$	WDI
FTA	Variable binaria (1=Tratado de Libre Comercio, 0=no).	Kellog-Institute, SICE-OAS, USTR
FTA_USA	Variable binaria (1=TLC de EE.UU., 0=otros)	SICE_OAS,USTR
DIST	Distancia entre el país <i>i</i> y el país <i>j</i>	CEPII
CNTG	1 = Si los países <i>i</i> , <i>j</i> tienen una frontera común.	CEPII
LANG	1 = Si los países <i>i</i> , <i>j</i> tienen un idioma común.	CEPII
CLNY	1 = Si los países <i>i</i> , <i>j</i> tiene lazos coloniales entre sí.	CEPII

Tabla B4 – Estadísticas Descriptivas

Variable	Observaciones	Media	Std. Dev.	Min	Max
trade	80,410	960.40	7099.187	0	397104.2
FTA	80,410	.155179	.3620782	0	1
FTA_US	80,410	.0017659	.0419863	0	1
gdpex	77,435	4.60e+11	1.42e+12	1.01e+09	1.74e+13
gdpim	77,435	4.60e+11	1.42e+12	1.01e+09	1.74e+13
distw	80,410	7637.428	4695.424	114.6373	19650.13
ln_DIST	80,410	8.652063	.8836696	4.741773	9.885839
CNTG	80,410	.0276334	.163921	0	1
LANG	80,410	.1121751	.3155837	0	1
CLNY	80,410	.0202462	.1408424	0	1

Elaboración propia

Anexos

Del Capítulo 4

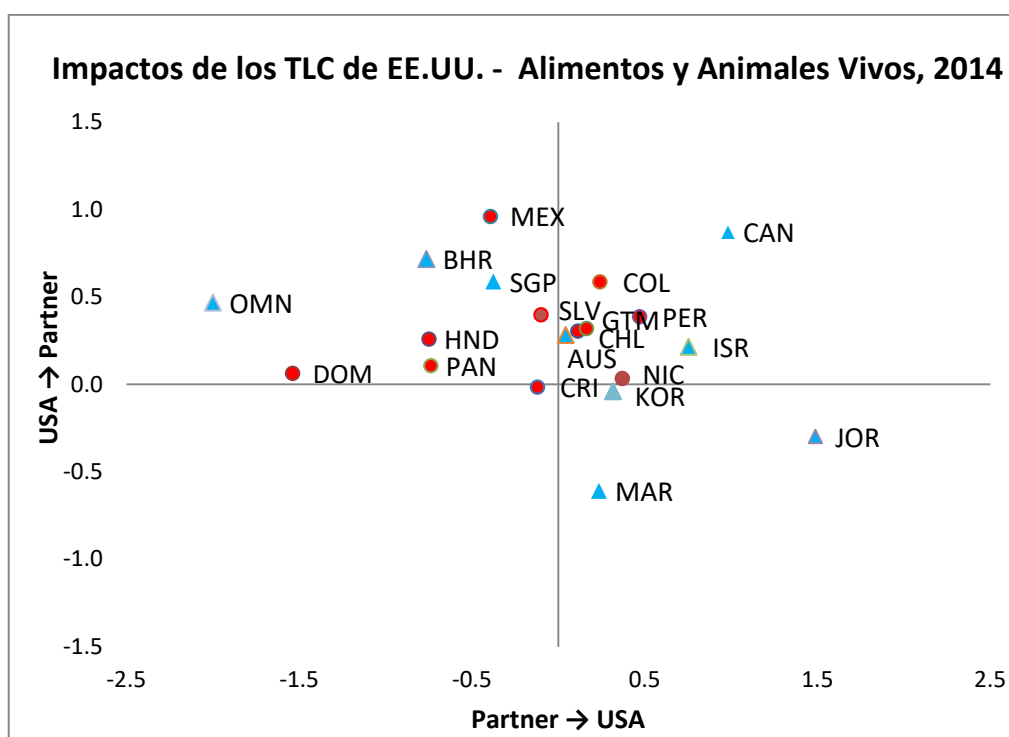
Diagramas de Dispersión de los impactos individuales de los TLC de EE.UU.

Los diagramas de dispersión que se presentan en este anexo corresponden a la distribución de los impactos de los TLC sobre las exportaciones e importaciones desagregadas a un dígito de la CUCI, de cada uno de los 20 países que tienen un TLC con EE.UU.

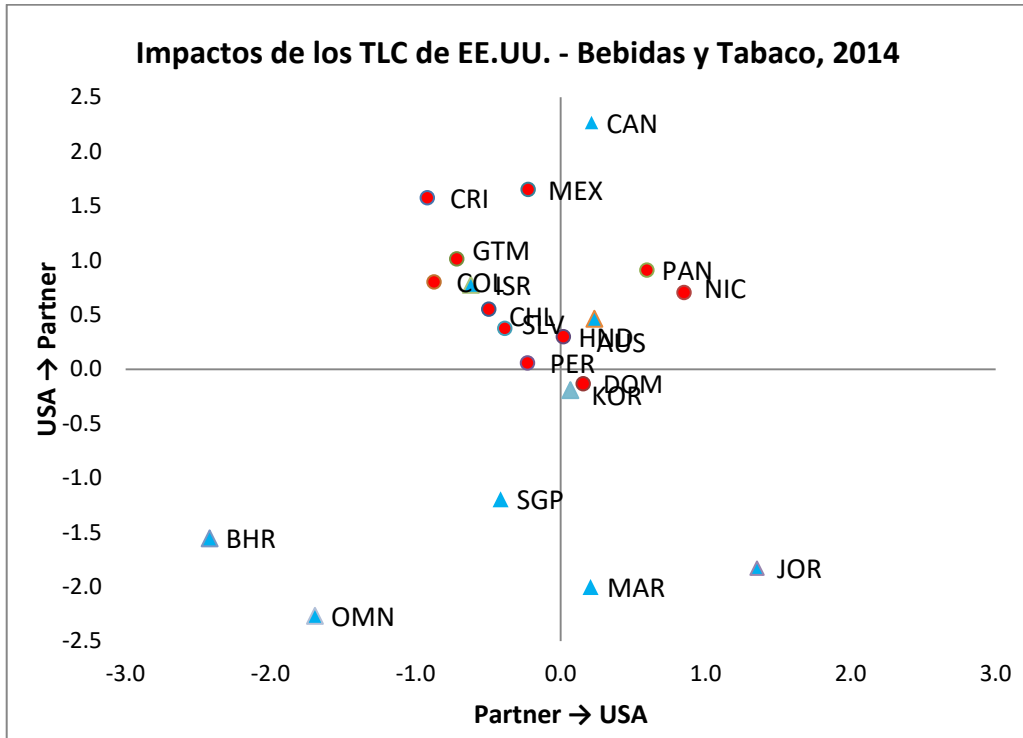
En todos los gráficos, las siglas de los nombres de los países asociados a los marcadores de datos son de la norma ISO 3166-2. Se usa un círculo de color rojo para identificar a cada uno de los 11 países de América Latina que tienen un TLC con EE.UU., y un triángulo de color azul para identificar los 9 países del resto del mundo que tienen un TLC con EE.UU.

Cada gráfico corresponde a la evaluación del impacto parcial sobre el comercio para siete de las diez secciones CUCI. Se ha omitido el análisis para los productos clasificados en las secciones que corresponden a combustibles y lubricantes minerales; aceites, grasas y ceras, animales y vegetales; y otras operaciones no clasificadas.

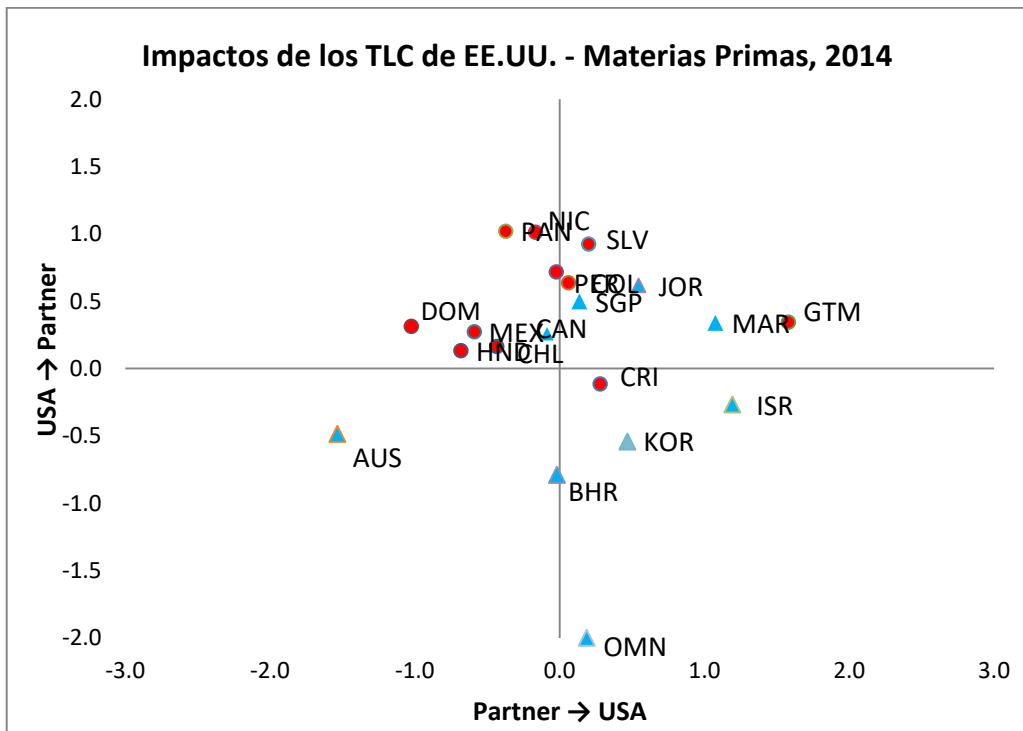
Sección 0 – Alimentos y animales vivos



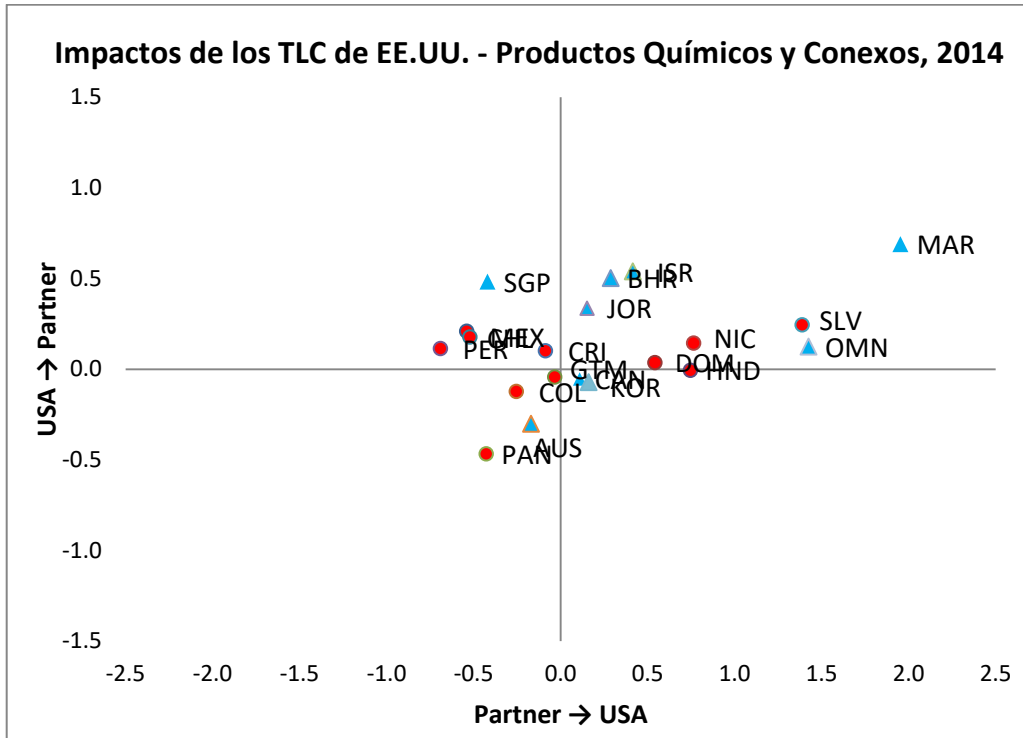
Sección 1 – Bebidas y tabacos



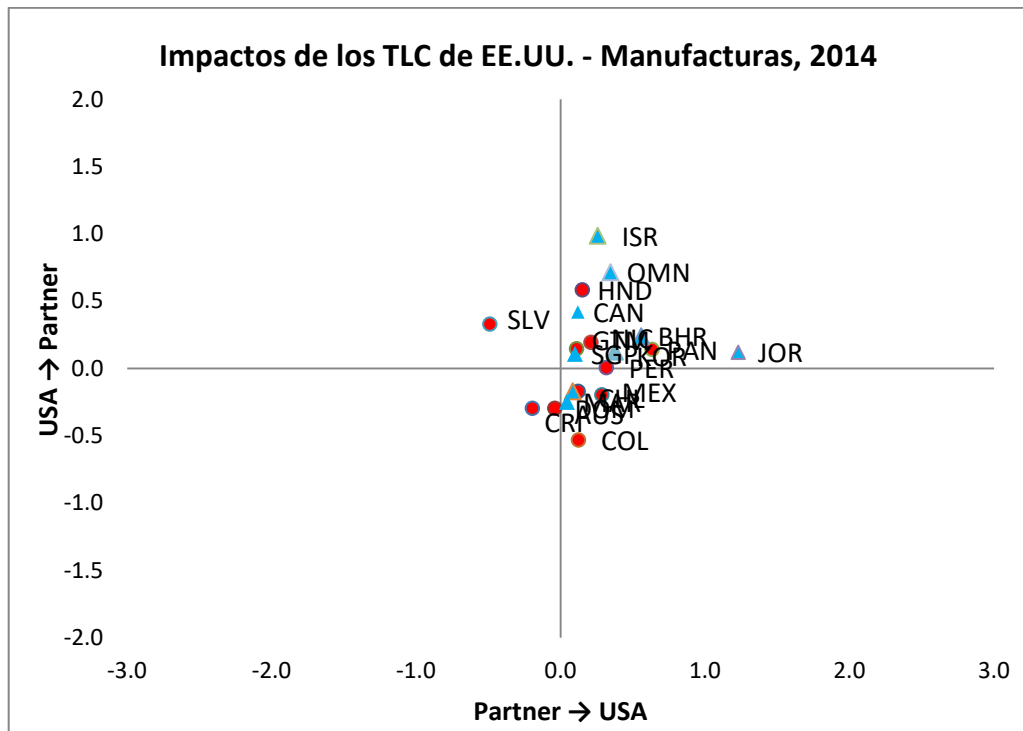
Sección 2 - Materias primas no comestibles, excepto los combustibles



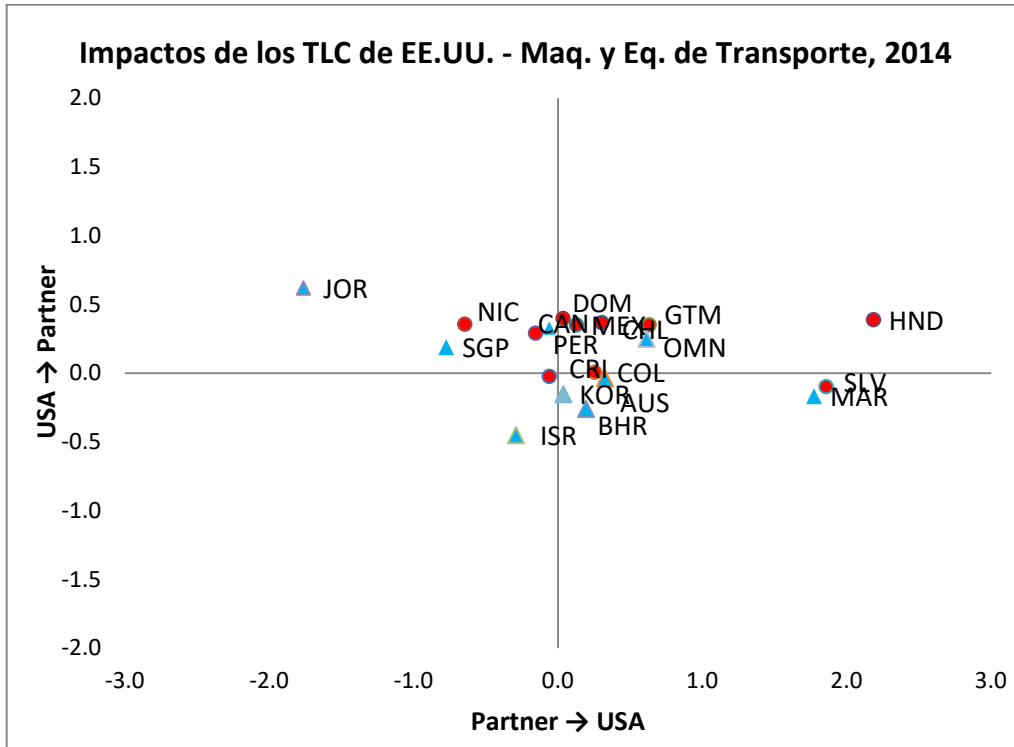
Sección 5 - Productos químicos y conexos, n.e.p



Sección 6 - Bienes manufacturados, clasificados principalmente por el material



Sección 7 - Maquinaria y equipo de transportes



Sección 8 – Artículos manufacturados diversos

