



# Comercio Latinoamericano: Una perspectiva intrarregional

26 de septiembre 2018

Valparaíso, Chile

Claudio González & Pascalle Martínez

Profesor Guía: Ana María Vallina

A los pueblos latinoamericanos que han quedado rezagados y atrasados en la carrera al desarrollo. Los que por medio de la integración anhelan ver a nuestra región progresar, la que pueda entregar a sus hijos e hijas la seguridad material para desplegar todas sus potencialidades, de México a Tierra del Fuego, a nuestra Latinoamérica.

A nuestros Padres, Hermanos y Amigos.

# Índice

Capítulo 1	Introducción.....	6
1.1	Relevancia del tema.....	7
1.2	Estado del arte.....	8
1.2.1	Comercio.....	8
1.2.2	Integración.....	22
1.2.3	Gravedad.....	32
1.3	Planteamiento del problema.....	46
1.3.1	Objetivo General.....	46
1.3.2	Objetivos específicos.....	46
1.4	Limitaciones del estudio.....	46
Capítulo 2	Formulación y diseño del Modelo.....	48
2.1	Fundamentos econométricos para un modelo gravitacional usando datos de panel.....	48
2.1.1	Modelo de regresión con MCO agrupados.....	49
2.1.2	Modelo de mínimos cuadrados con variable dicotómica de efectos fijos (MCVD). .	50
2.1.3	Estimador de efectos fijos dentro del grupo (DG).....	51
2.1.4	Modelo de efectos aleatorios (MEFA).....	52
2.1.5	Test de Hausman.....	54
2.2	Diseño del modelo.....	55
2.2.1	Variables del modelo.....	58
Capítulo 3	Presentación y Análisis de resultados.....	65
3.1	Fuente de datos.....	65
3.2	Elección del modelo.....	66
3.3	Presentación de resultados.....	68
3.3.2	Modelo de gravedad para Latinoamérica.....	73
Capítulo 4	Conclusiones y recomendaciones.....	78
4.1	Conclusiones.....	78
4.2	Recomendaciones.....	81
	Bibliografía.....	82
	Anexos.....	93

# Índice de Tablas

Tabla 1-1: Comercio Intraindustrial Intrarregional.....	14
Tabla 1-2: Patrón Exportador de la Región Sudamericana.....	20
Tabla 1-3: Cuadro Resumen Comercio.....	21
Tabla 1-4: Cuadro Resumen Integración.....	31
Tabla 1-5: Cuadro Resumen Gravedad.....	44
Tabla 3-1: Fuente de datos.....	65
Tabla 3-2: Resultados de los Test.....	68
Tabla 3-3: Test Breusch - Pagan.....	69
Tabla 3-4: Resultados de Test de Hausman.....	70
Tabla 3-5: Resultados Test de Wald.....	71

## **Abreviaturas**

AAP: Acuerdos de Alcance Parcial

AAR: Acuerdos de Alcance Regional

AL: América Latina

ALALC: Asociación Latinoamericana de libre comercio

ALC: Área de Libre Comercio

ALCA: Área de Libre Comercio de las Américas

APEC: Asia Pacific Economic Cooperation Forum

AS: América del Sur

ASEAN: Asociación de Naciones del Sudeste Asiático

ASI: Agricultura por sustitución de importaciones

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

CA: Centro América

CARICOM: Comunidad del Caribe

CE: Comunidad Europea

CEPAL: Comisión Económica para América Latina

CEPII: Centro de Estudios Prospectivos y de Información Internacional

CII: Comercio Intraindustrial

EEC: Errores Estándares Corregidos para Panel

EPE: Estrategia de promoción de exportaciones

EYM: Elasticidad Ingreso de la demanda de Importaciones ex-post

FDI: Inversión Extranjera Directa

FE: Efectos Fijos

FMI: Fondo Monetario Internacional

GATT: Acuerdo General de Aranceles y Comercio

GDP: Gross domestic product

H-O: Heckscher-Ohlin

IED: Inversión Extranjera Directa

IIRSA: Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana

IRS: Rendimientos a Escala Creciente

ISI: Industrialización por sustitución de importaciones

LA: Latinoamérica

MCC: Mercado Común Centroamericano

MCCA: Mercado Común Centroamérica

MCGF: Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles

Mercosur: Mercado común del Sur

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OLS: Mínimos Cuadrados Ordinarios

PECO: Países de Europa Central y Oriental

PIB: Producto Interno Bruto

PNB: Producto Nacional Bruto

RA: Efectos Aleatorios

SE: Sustitución de Exportaciones

TEC: Tarifa Externa Común

TLC: Tratado de Libre Comercio

TLCUEM: Tratado de Libre Comercio México- Unión Europea

TPE: Tasa de protección efectiva

UE: Unión Europea

# Capítulo 1 Introducción

En el siguiente estudio se busca estimar un modelo de gravedad que permita caracterizar el comercio entre las economías latinoamericanas. Con este fin proponemos un modelo de gravedad triple indexado, el que considera efectos fijos de tiempo, país exportador y país importador (Mátyás, 2002). Las ecuaciones de gravedad han sido ampliamente utilizadas para la predicción de los flujos del comercio internacional, pero muchos de los modelos utilizados para estos fines poseen problemas de mala especificación desde un punto de vista econométrico; es por esto que el modelo propuesto busca aportar una correcta inferencia económica de los flujos regionales latinoamericanos.

En el capítulo 1 se realizará una revisión teórica y empírica de lo expuesto por la literatura sobre comercio internacional, enfocándose principalmente en el modelo de gravedad y ampliaciones que se han hecho de éste. Así se busca determinar las principales variables que impactan en el volumen de comercio en Latinoamérica, identificando las razones que explican las cantidades de comercio entre cada par de países. También se desarrollarán los temas de integración económica para América Latina y la evolución del comercio intraindustrial e interindustrial.

La muestra estará compuesta por 20 países Latinoamericanos, principalmente América Latina continental e incluyendo Cuba, Haití y República Dominicana. En términos generales, la muestra utilizada considera 20 unidades económicas, observadas en un período de 25 años (1990-2014). Con la muestra seleccionada se conformará una base de datos. Mediante el modelo de datos de panel se buscará estimar los parámetros de interés, utilizando la variabilidad temporal y transversal de los datos.

En el capítulo 2 se explicarán las bases econométricas en las cuales se sostendrá esta investigación, lo que permitirá la caracterización del comercio dentro de Latinoamérica y la determinación de las variables más significativas para el comercio intrarregional, de acuerdo con los diferentes estudios que se han realizado sobre la materia.

Más adelante, en el tercer capítulo, el análisis tendrá un enfoque referente al comercio bilateral en América Latina, tomando en cuenta las exportaciones intrarregionales. Finalmente, se presentará la construcción del modelo econométrico, de manera de identificar las variables influyentes en el comercio intrarregional.

En el capítulo 4 el estudio finaliza presentando las conclusiones de la aplicación de un modelo de gravedad para Latinoamérica triple indexado y las recomendaciones para estudios posteriores. En donde se validará el modelo ampliado propuesto en este estudio en

relación con el modelo clásico de gravedad, que contempla variables explicativas como lo son el nivel de integración, la participación de la mujer en la fuerza laboral, el índice de Comercio Intraindustrial, el nivel de escolaridad y la lengua común; determinando que éstas son generadoras de fuerza gravitacional y por ende afectan los volúmenes de comercio tranzados en la región. Así también se validará la significancia dentro de la región de las variables ocupadas tradicionalmente en la literatura. Cabe destacar que la variable distancia continúa siendo un factor que explica los volúmenes de comercio tranzado y representa de manera correcta los costos de transporte asociados al comercio internacional.

## **1.1 Relevancia del tema**

Siendo Latinoamérica un crisol de países, diferentes en muchos aspectos, pero sin embargo a la vez semejantes en otros, se genera naturalmente la interrogante sobre la integración comercial y el desarrollo conjunto que existe entre cada uno de sus componentes. Una historia común empieza a desarrollarse incluso desde antes del descubrimiento y colonización del continente, tanto española como portuguesa, entre los pueblos originarios y los imperios de la época, como era el Inca.

Los movimientos independentistas, planificados en forma conjunta y realizados muchos de ellos simultáneamente, aportaron con otras características económicas compartidas como los periodos de desaceleración, las crisis producto de la deuda externa, la aplicación de modelos de industrialización por sustitución de importaciones, las inestabilidades políticas, los posteriores gobiernos autoritarios, las estrategias marcadas de desarrollo por promoción de exportaciones y la instalación de los principios como el consenso de Washington, siguieron proporcionando al continente características propias de una unidad regional.

La aparición de la clase media, el surgimiento de la democracia y otros procesos comunes han inspirado el sentimiento de pertenencia a los habitantes de la región, dándoles la denominación de latinoamericanos. De estas experiencias comunes nacen los intentos de integración económica netamente regionales, como la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) y su sucesora, la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), los que distan en gran medida de ser procesos integradores óptimos y exitosos; a pesar de la cercanía geográfica y las fronteras compartidas. Se pueden encontrar otros tratados que han pretendido profundizar la integración en partes de la región Latinoamericana, siendo de carácter parcial, como el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), el Mercado Común Centro Americano y la Alianza del Pacífico.

Adicionalmente, se pueden encontrar otros factores que acercan a estos países, más allá de la proximidad geográfica. El dominio de idiomas romances como lengua mayoritariamente hablada resalta entre ellos. Consecuentemente, esta similitud lleva a plantearse lo relevante

que podría ser la integración latinoamericana para la historia del continente, impulsando a investigar el comportamiento del comercio bilateral dentro de Latinoamérica.

A continuación, se procederá a una revisión de los procesos de integración y el comercio en general, para identificar el estado del conocimiento en relación con el tema tratado y rescatar los postulados de los principales autores, los que serán utilizados como guía para el desarrollo de esta investigación.

## **1.2 Estado del arte**

### **1.2.1 Comercio**

Según Berumen (2006) los inicios de la relación del comercio internacional con la producción estarían fundadas en los planteamientos del autor Adam Smith (1776), en su obra "*An inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*" de fines del siglo XVIII, período en que los controles mercantilistas afectaban negativamente al comercio entre países, dada la imposición de excesivas tarifas arancelarias y la prohibición de la navegación fluvial. La obra de Smith concluye que Inglaterra debía limitarse a los impuestos puramente fiscales, y establecer impuestos a productos como el tabaco y el vino, de esta manera, los recursos derivados de estos bienes junto al ejercicio del libre mercado darían a las arcas del estado ingresos superiores. Así también, postula que las restricciones a las importaciones conducen a una asignación ineficiente de recursos; si bien su obra no abarca la identificación de las causas de las diferencias entre las economías, concluyó que los países tenían una ventaja absoluta en la producción de algún bien, y en este correspondía especializarse. Esta ventaja se concreta en la capacidad de una economía para producir un bien con menor cantidad de recursos en comparación a la producción de éste por parte de otra economía.

David Ricardo ampliaría los planteamientos de Smith en su obra "*On the Principles of Political Economy and Taxation*" (1817), donde supone el empleo de un solo factor de producción que es totalmente homogéneo y del que hay una dotación fija: el trabajo. Sus planteamientos se conocerán como la teoría de la ventaja comparativa, donde las economías serían capaces de comerciar bienes según su eficiencia productiva relativa, la que depende del costo de oportunidad asociado a su elaboración, en el sentido de cuanto se deja de producir de otros bienes, principio en el que se basa la teoría del intercambio.

Posteriormente, la escuela conocida como neoclásica desarrollará el modelo que incluye la existencia de dos factores productivos, identificado hoy día como el modelo estándar del comercio exterior. Bertil Ohlin (1933) y Eli Heckscher plantean entre 1919 y 1933 lo que actualmente se conoce como Modelo Heckscher-Ohlin, una de cuyas conclusiones se refiere que las economías tendrían ventajas comparativas en el bien intensivo en el factor

abundante. Es decir, el comercio internacional se daría producto de la diferencia en la dotación relativa de factores entre las economías y a través del comercio se igualaría el pago a los factores de producción. Para Heckscher-Ohlin los dueños del factor abundante se ven beneficiados por la redistribución de la renta, mientras que los dueños del factor escaso se ven en detrimento por el pago de este factor. No obstante, Balassa (1979), al analizar el comercio entre los países de la Unión Europea identificó que el intercambio se daba en productos diferenciados pertenecientes a una misma clasificación industrial, lo que se denomina, comercio intraindustrial (CII). Fontagné et al. (2006) señala que la constatación de exportaciones e importaciones simultáneas entre industrias de países con similares niveles de desarrollo ha sido el hallazgo empírico más importante de los años sesenta referente a temas de comercio internacional.

Se ha demostrado que el comercio intraindustrial es cada vez mayor cuando las economías en cuestión poseen dotación de capital y trabajo similares, evidenciándose con esto las deficiencias y limitaciones del modelo de Heckscher-Ohlin. Según Grubel (1970) si dos países tienen ingresos per cápita similares, las diferentes distribuciones del ingreso total en ellos pueden conducir al comercio intraindustrial. Según Grubel y Lloyd (1975), este tipo de comercio se origina por la diferenciación de productos, los costos de transporte, las economías de escala dinámicas y la variedad de productos. Se plantea el Índice de Grubel y Lloyd con el fin de determinar los niveles de CII de un producto particular y como estos difieren entre las economías, explicado en la siguiente ecuación:

***Ecuación 1-1 : Índice de Grubel y Lloyd***

$$CII_i = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \left| \left( \frac{X_i}{X} - \frac{M_i}{M} \right) \right|}{\sum_{i=1}^n \left[ \frac{X_i}{X} + \frac{M_i}{M} \right]}$$

Sean:

CII<sub>i</sub>: Índice de comercio intraindustrial de la categoría i.

X<sub>i</sub>: Exportaciones de la categoría i.

M<sub>i</sub>: Importaciones de la categoría i.

X: Exportaciones totales.

M: Importaciones totales.

n: Cantidad total de industrias.

Donde el índice toma el valor 0 en el caso de que en cada categoría existan sólo exportaciones o importaciones, pero no ambas; y 1 si la participación en las exportaciones y de las importaciones del sector dentro del comercio internacional son las mismas, representando el rango que puede adoptar el indicador del comercio intraindustrial.

Por su parte, Lancaster (1980) señala que las ventajas comparativas también están entre los motivos del comercio intraindustrial.

En el intertanto, Krugman (1980 y 1981) explicará la importancia y el dinamismo del comercio intraindustrial, generando modelos que incorporan la diferenciación de productos y las economías de escala en el marco de la competencia imperfecta, describiendo dos tipos de modelos: los de competencia monopolística y los de mercados oligopólicos, conocido también como modelo del dumping recíproco. Krugman supone la existencia de economías de escala internas en la empresa y consumidores que prefieren la variedad en la oferta de bienes. Dada la diferenciación, la empresa tiene cierto margen para fijar precios sin temer a la competencia, asemejándose a la competencia monopolística. La motivación de la firma para abrirse al comercio estaría dada por la posibilidad de abastecer a un mercado más amplio y reducir además sus costos medios; adicionalmente los consumidores domésticos pueden optar a una mayor variedad de bienes al adquirir producción extranjera. Asimismo, presenta un modelo que incluye costos de transporte, explicando lo que se conoce como “efecto mercado interno” en el caso de que el comercio resulte costoso, exponiendo la existencia de bienes no transable. La incorporación de diferencias en los salarios entre las economías conllevará según este autor, a una diferente dotación de los factores, por lo que aún si producen el mismo bien, las firmas elaboraran diferentes variedades de este, provocando diferenciación de producto. Esto conducirá, en el marco de la competencia monopolística y la diferenciación de producto, al llamado comercio de doble vía. Profundizando en estos estudios, Krugman (1981) explica la existencia de grandes volúmenes de comercio entre países similares, con similar proporción de dotación de los factores intersectoriales.

Brander y Krugman (1983) agregarán posteriormente la rivalidad del oligopolio como una causa del comercio de doble vía o intraindustrial. Esto sucedería en el caso de que la firma que maximiza sus beneficios haga frente a una alta elasticidad de la demanda en el mercado extranjero, y que le sea posible discriminar entre el mercado extranjero y el doméstico, por lo que podrá ofrecer un precio menor en el extranjero sin afectar el precio doméstico. Las firmas se comportan como en el modelo de Cournot, asumiendo que la otra empresa mantendrá su producción fija en cada país, maximizando sus ingresos, y fijando una cantidad de producción propia en cada mercado. El costo marginal de transportar una unidad

es superior al de una unidad vendida en el mercado doméstico, considerando costos marginales domésticos constantes, vender en el mercado doméstico es menos conveniente que en el extranjero. Los oligopolios entonces competirán en el mercado extranjero, por medio de una guerra de precios y aumentado la oferta de productos. Esto provocaría comercio intraindustrial, por medio de un oligopolio organizado como un Cournot, donde cada empresa es líder en el mercado doméstico pero seguidora en el extranjero.

Balassa (1986) examinó una muestra de 38 países, para probar diversas hipótesis, sobre los factores asociados al comercio intraindustrial, planteando que niveles más altos de ingreso per cápita están asociados a una mayor cantidad de comercio de doble vía. El razonamiento de Balassa se basa en los planteamientos de Linder (1961), el que supone que, a niveles más altos de desarrollo, el comercio constaría en forma creciente de bienes diferenciados. Igualmente, Balassa supuso una relación positiva entre comercio intraindustrial y el ingreso total de un país, dado que un mayor ingreso permitiría una mayor realización de economías de escala. Lo anteriormente mencionado fundamenta las hipótesis planteadas: el mayor ingreso, los mayores niveles de apertura y las fronteras comunes con los principales socios comerciales están relacionados con mayores niveles de comercio de doble vía, mientras que la distancia (una aproximación a los costos de transporte) se asocia negativamente con el mismo.

Además, Falvey (1981) y Falvey y Kierzkowski (1987) han desarrollado un modelo en el cual distintas variedades de un bien son exportadas por países con dotaciones de factores relativos diferentes. Así, países con mayor dotación del factor capital exportan versiones de más alta calidad en comparación con las economías con abundante dotación del factor trabajo.

Helpman (1987) explica el comercio desde la perspectiva de la similitud entre la dotación de factores y el tamaño relativo del país. Aun cuando la relación entre comercio e ingreso no son suficientes para explicar los volúmenes de comercio (Deardoff, 1984), según Helpman, una mayor especialización de la producción es más importante que el tamaño relativo del país, por lo que el volumen de comercio estaría determinado por:

***Ecuación 1-2: Volumen de comercio según Helpman***

$$V^{jk} = S^j GDP^k + S^k GDP^j$$

Sean:

V= Volumen de Comercio

j, k = Países

S = Participación en el Gasto Mundial

La relación planteada argumentaría la ventaja del crecimiento del comercio sobre el ingreso durante algunos períodos, además de dar una fundamentación teórica al modelo de gravedad<sup>1</sup>. En la ecuación la participación  $s$  del país  $j$  está determinada por:

***Ecuación 1-3: Participación en el comercio según Helpman***

$$s^i = GDP^i / GDP^{Resto\ del\ mundo}$$

Sea:

$$i = (j, k)$$

Donde, Helpman concluye que, a mayores diferencias en la dotación de factores, los niveles de comercio intraindustrial son menores, y que mientras se exporten mayor cantidad de productos diferenciados mayor será el comercio intraindustrial. Agrega que el comercio doble vía será mayor en economías con ingreso per cápita similares, y que habrá mayor comercio intraindustrial en periodos donde la dispersión del ingreso entre las economías es menor.

Fakasaku (1992) especifica el caso de la región Asia-Pacífico, revelando un importante grado de interdependencia comercial entre las economías de esta región. Territorios como Hong-Kong, Singapur, Malasia y Corea del Sur presentan importantes índices de comercio de doble vía entre ellas.

Fontagné et al. (1997) han trabajado extensamente con las teorías anteriormente expuestas y los debates metodológicos que se generan relativos a la medición del CII, introduciendo otros aspectos importantes en la desagregación del índice, como el destino geográfico. Señalan que los diversos cuestionamientos que ha tenido el índice Grubel y Lloyd se pueden corregir utilizando cálculos basados en flujos bilaterales y con un nivel de detalle suficiente.

Posteriormente Helpman (1999) trata de distinguir entre la dotación de factores y la diferenciación de productos como las causas implícitas del comercio. Otros estudios agregan la hipótesis de que un país con abundancia de trabajo (como India) puede exportar variedades intensivas en capital de un bien a países de alto ingreso (U.K. o U.S.A.) y mantener las variedades de calidad baja, intensivas en trabajo, para el mercado doméstico; presentando con esto una complicación adicional para entender al comercio internacional (Jones et al., 1999).

---

<sup>1</sup> El modelo de gravedad se define como un marco de ecuaciones que pretenden predecir el volumen de comercio sobre una base bilateral entre dos países cualesquiera. El modelo selecciona variables económicas que explicarán en un sentido estático una parte sustancial del tamaño del comercio transado (Appleyard y Field, 2003).

Según ALADI (2000), el crecimiento del comercio intraindustrial vertical<sup>2</sup> (comercio de bienes en distintas etapas de producción) y horizontal (comercio de bienes similares con diferenciación de producto) en la región latinoamericana se debe principalmente a los procesos de integración subregionales. No obstante, los factores relativos a la vecindad jugarían un rol determinante. Este es el caso de México y su relación con las economías norteamericanas por medio del NAFTA, le ha permitido doblar la cantidad de este tipo de comercio con dicha zona. Es así, como los flujos intraindustriales en Latinoamérica se encuentran fuertemente concentrados en un número reducido de relaciones bilaterales, las que corresponden a acuerdos subregionales y que en su mayoría prestan relación con Argentina y Brasil. ALADI precisa que el 90% del comercio de doble vía lo componen, a nivel de CUCI<sup>3</sup>, la maquinaria y equipo de transporte, artículos manufacturados diversos y productos químicos. A mediados de 1980, el 85% del comercio regional estaba compuesto por capítulos<sup>4</sup> caracterizados por comercio de una vía, y solo 10 de los 70 capítulos mostraban indicios de CII. Es recién en 1998 donde 11 de los capítulos alcanzan índices superiores al 30%. Según ALADI todo esto parece demostrar que el CII depende cada vez menos de las conocidas ventajas comparativas, debido a que hoy los procesos de especialización son más complejos, incorporando las economías de escala, las externalidades y los efectos difusores sobre otras actividades, temas tales como las diferencias en el tamaño de los mercados no son menores. En sus estudios respecto al CII del comercio latinoamericano, se identifican básicamente tres áreas geográficas distintivas: E.E.U.U – Canadá con un índice de 40% en 1998, el comercio intrarregional latinoamericano con un 23% el mismo año y finalmente el comercio de Latinoamérica con la Unión Europea (UE) que es el intercambio con menos contenido de comercio de doble vía, con un índice menor a 9% en 1998.

Para medir el CII, ALADI utiliza la metodología propuesta por Grubel y Lloyd (1975), que se basa en el grado de yuxtaposición de los flujos comerciales o “*trade overlap*”, a nivel de una industria. Del estudio de la ALADI para el periodo 1988-1999 se obtienen los siguientes resultados para el CII intrarregional:

---

2 El surgimiento de los sistemas internacionales de producción integrada o redes globales de producción, denominados frecuentemente como “cadenas globales de producción” o “cadenas globales de valor”, está asociado a la llamada “segunda desagregación” de la globalización, caracterizada por los rápidos avances de las tecnologías de la información y las comunicaciones, los menores costos de transporte, la liberalización del comercio y el auge de la inversión extranjera directa. Estos factores han hecho rentable la combinación de recursos de diferentes países a fin de producir un bien. De esta manera, las filiales de las empresas transnacionales, que anteriormente operaban geográficamente dispersas, pero con producción autocontenida, se transformaron en redes de producción y distribución, integradas principalmente en el ámbito regional. (Bianchi y Szpak, 2013).

3 Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional: El propósito de la CUCI es ofrecer una clasificación de todos los productos que son objeto del comercio exterior de mercaderías, es decir, de todos los bienes que incrementan o reducen los recursos materiales de un país como resultado de su ingreso o su salida de la zona aduanera de dicho país. Para hacer una revisión de las categorías de clasificación visitar: [https://www.cepal.org/deype/cuaderno36/PDF/LCG2390e\\_1iii.pdf](https://www.cepal.org/deype/cuaderno36/PDF/LCG2390e_1iii.pdf)

4 En la Nomenclatura de la CUCI un Capítulo es el segundo nivel de clasificación de una partida, desde el mas general al mas específico.

**Tabla 1-1: Comercio Intraindustrial Intrarregional**

	Participación en el CII				CII ALADI / CII total			
	1985	1990	1995	1998	1985	1990	1995	1998
<b>Argentina</b>	32,3	29,3	33,2	36,2	50,8	56,3	73,7	78
<b>Bolivia</b>	0,1	0,2	0,3	0,4	56,2	55,2	51,3	51,4
<b>Brasil</b>	40,2	36	35,6	35,9	12,6	15,1	33,7	40,5
<b>Chile</b>	4,6	4,3	4	4,9	33,3	25,6	45,9	52,9
<b>Colombia</b>	3,8	4	7,9	6,2	12,9	25,4	61,3	64
<b>Cuba</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ecuador</b>	1,1	0,7	2	1,4	61,6	34	73,2	57,6
<b>México</b>	9,5	9,3	4,7	5,4	0,9	1,8	1	1,1
<b>Paraguay</b>	0,4	0,6	0,6	0,5	81,1	74,3	91,2	90,8
<b>Perú</b>	1,5	0,6	1	1	15,9	15,2	36	43,1
<b>Uruguay</b>	4,2	7,5	4,3	3,5	82,8	90,6	93,5	93,4
<b>Venezuela</b>	2,2	8,5	6,5	4,5	2,6	16,4	48,6	39,4

Fuente: ALADI (2000) "El comercio intraindustrial en la Región". Secretaria General SEC, Estudio núm.130. Montevideo, Uruguay.

ALADI concluye que los resultados se deben a las políticas de apertura comercial y a la profundización de los procesos de integración que se verifican en la primera mitad de la década de los noventa; pasando los flujos de doble vía en la región de 350 millones de dólares en 1985 a 1.150 millones en 1990 y alcanzando los 10.000 millones en 1998. De hecho, para el periodo 1990-1998 la tasa de crecimiento del CII dentro de la región duplicó la correspondiente al comercio fuera de la región.

Arimón et al. (2012) agregan que en la medida en que la ALADI exporta al Resto del Mundo bienes basados en los recursos naturales, e importa bienes con alto valor agregado e intensivos en capital, este intercambio tendría un perfil interindustrial (intersectorial).

Otras evidencias latinoamericanas demuestran que el CII de Colombia con la Comunidad Andina (CAN) es de un 13,5% entre 1992 y 2004, siendo el año 1995 cuando registró su mayor valor registrando de un 15,7% de CII, no habiendo experimentado crecimientos importantes desde entonces (Moreno et al., 2006). Lucángeli (2007) analiza los flujos bilaterales de comercio manufacturero entre Brasil y Argentina para el periodo 1992 - 2004 y encuentra que el comercio intraindustrial registró un máximo en 1997 a 1998, alcanzando 60% para luego descender y ubicarse en el último año del estudio en torno al 50%. Según IIRSA (2002) y ALADI-CAN-MERSOCUR (2006) los países que registran CII relevante

son las relaciones Uruguay- Argentina y en menor medida con Uruguay- Brasil; y entre Colombia-Venezuela, Perú -Ecuador, aunque en el caso de Colombia-Venezuela ha perdido importancia. Los flujos de dos vías entre Argentina y Chile también se han presentado como objeto de estudio por su creciente importancia.

Lall (2000) caracteriza el comercio intrasudamericano, describiéndolo como un escenario más complejo que el resto del mundo. Casi la mitad de las exportaciones dentro de la región están compuestas por productos primarios y manufacturas basadas en recursos naturales, explicando el 46,4% del total de las ventas intrazona y dando cuenta de la presencia de comercio de dos vías basado en las diferentes dotaciones de recursos naturales de los países de la región.

Otra causa de comercio intraindustrial también mencionado en la literatura sería la creación de categorías de producto muy amplias, dada la definición de industria, el CII aumentará su valor en relación a definiciones de industria más estrecha, este sería un motivo netamente metodológico (Appleyard, 2003).

La literatura continúa explicando el comercio por medio de la competencia imperfecta, de igual forma que lo hace el modelo de Krugman, utilizando específicamente la competencia monopolística, se demuestra que por medio del comercio mejora la relación entre la escala de producción y la variedad de bienes que disponen las naciones. El modelo se explica por medio de la curva de oferta CC, que refleja que el costo medio por firma sería mayor según la cuantía de empresas en la industria. Esta curva está dada por:

***Ecuación 1-4: Curva CC***

$$Cm = \frac{F}{Q} + c = \frac{n * F}{S} + c$$

Sean:

n= Número de empresas totales en el mercado

S= Ventas totales del mercado

Cm= Costo medio

c= costo marginal

F= Costo Fijo

Q= Cantidad Producida

Se puede observar que dado un número de empresas  $n$ , un incremento en las ventas totales  $S$  reducirá el coste medio  $C_m$ . La razón es que, si el mercado crece mientras el número de empresas permanece constante, las ventas de la empresa aumentarían, por lo tanto, el coste medio de cada empresa disminuirá. Así, si comparamos dos mercados, uno con  $S$  mayor que el otro, la curva  $CC$  en el mercado más grande estará por debajo de la correspondiente al más pequeño. Adicionalmente la curva  $PP$  de demanda relaciona el precio fijado por las empresas con el número de estas últimas. La definición de esta curva es:

***Ecuación 1-5: Curva PP***

$$P=c+\frac{1}{(b \times n)}$$

Sean:

$P$ = precio que establece la empresa

$c$ = costo marginal

$b$ = es la sensibilidad de las ventas de la empresa a los cambios en su precio

$n$ = número de empresas en el mercado

El tamaño de mercado no actúa en la curva, por lo que un aumento de  $S$  no perturba la curva  $PP$ . Es así como las economías de escala pueden llegar a constituir una fuente independiente de comercio internacional. El autor precisa que, entre más similares en su relación capital-trabajo sean las economías, el CII se verá favorecido. Pero no producirán una cantidad elevada de CII economías con relación capital-trabajo muy diferente, debido a que se especializarán probablemente en la producción de bienes de diferentes industrias. Asimismo, señala que niveles de calificación similar de los trabajadores estimulan el CII, por lo que este tipo de intercambio será mayor en economías con un nivel de desarrollo similar. Los beneficios de este tipo de comercio serán mayores mientras las economías de escala sean importantes y los productos altamente diferenciados. Esto es más característico de los bienes sofisticados que de las materias primas o sectores más tradicionales (Krugman, 2006).

Algunas evidencias empíricas demuestran que, a partir de 1990, Asia Oriental ha experimentado cambios sin precedentes en su patrón de comercio internacional. Como resultado, el CII vertical ha aumentado significativamente (Ando, 2006).

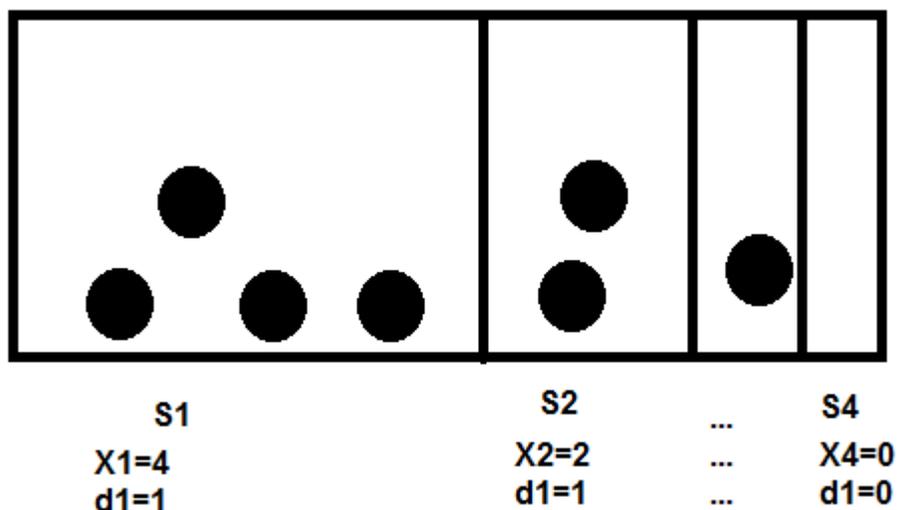
Otros estudios reflejan la importancia creciente de China en la región latinoamericana, llegando en 2010 a tener un peso similar a la UE, aun así, los niveles de CII con la región son marginales, ya que los patrones de comercio son interindustriales (ALADI, 2012).

Según el mismo estudio, los países con mayor comercio de doble vía intrarregional son: Argentina 34%, Brasil 28%, México 18%, Uruguay 17% y Colombia 13%. Los demás países presentan índices relativamente bajos: Ecuador 10%, Chile 9% y Perú 8%, o poco significativo como Paraguay 4%, Venezuela 3% y Cuba 1%. ALADI precisa que aproximadamente el 80% del CII se encuentra concentrado en 10 relaciones de las 66 relaciones bilaterales de ALADI (60% concentra la relación Argentina-Brasil y 12% la relación Brasil-México). No resulta sorprendente que el CII se concentre en los países con mayor tamaño económico relativo (Argentina y Brasil) y que a su vez participan en un acuerdo subregional de relevancia como el Mercosur. La evidencia empírica demuestra que la cercanía geográfica ha jugado a favor, de las 10 relaciones bilaterales que concentran el CII, 6 involucran países limítrofes. ALADI también deja claro que existe mayor CII dentro de la región que con el resto del mundo. A su vez, el CII juega un papel fundamental en los procesos de integración regional. Aun así, en los últimos 15 años este ha tenido un escaso dinamismo. En 2010 los capítulos que mostraban un mayor nivel de CII eran: Caucho en bruto, Productos Medicinales y Farmacéuticos, Plásticos en Formas no Primarias, Materiales y Productos Químicos, Manufacturas de Caucho, Vehículos de Carretera, Instrumentos y Aparatos Profesionales, Científicos y de Control y Artículos Manufacturados Diversos. ALADI considera que el índice Grubel y Lloyd es más conservador a nivel de capítulos, por lo que menos a 10% se considera comercio interindustrial, entre 10% y 30 % refleja un CII débil, y superior a 30% refleja CII significativo. Sequeiros y Fernández (2016) plantean que niveles muy agregados incorporan en el mismo sector productos muy distintos, con lo cual la medición del comercio intraindustrial sufre una fuerte desviación al alza. Por otro lado, Fariñas (1989) considera que los estudios de documentación empírica utilizan 3 dígitos, capítulos, grupos y subgrupos. Por otro lado, en estudios del intercambio comercial entre Chile con el MERCOSUR, las exportaciones e importaciones se analizan en relación con la Clasificación Universal Comercio Industrial con dos dígitos de agregación, a nivel de capítulos (SLOMP, 2005).

Por otro lado, Armenter y Miklós (2014) explican el patrón de comercio, considerando que el comportamiento de los flujos comerciales depende de múltiples factores como el tamaño de la empresa y la frecuencia de las exportaciones, y el tamaño y la frecuencia de las exportaciones multiproducto y multidesfino. El problema es que al existir múltiples bienes que pueden ser exportados a múltiples países y que provienen de múltiples empresas, provoca que para ciertas categorías los datos sean escasos por la gran variedad de posibilidades. Es por esto que los autores crean un modelo de *Balls and Bins*, donde los productos son unidades discretas (*balls*) que caen dentro de categorías mutuamente excluyentes (*bins*), esta clasificación es producto de una asignación aleatoria que depende solamente del tamaño de la categoría. La probabilidad de que el producto sea clasificado en

alguna categoría es independiente al destino del mismo producto. Debido al tamaño reducido de algunas categorías, éstas se encuentran vacías, representando a pequeñas firmas que exportan una baja cantidad de productos a un solo país, y representan una baja fracción del total de las exportaciones del país. Una *ball* dentro del *bin* *i* reduce la posibilidad de otra *ball* en el *bin* *j*.

**Ilustración 1-1: Balls and Bins**



Fuente: Roc Armenter and Miklós Koren (2014) Balls-and-Bins Model of Trade

Los *bins* son ordenados por tamaño *S*, *d* es una variable dummy que toma valor 1 cuando el *bins* está ocupado y 0 cuando está vacío, *n* es el número total de *balls* y *X<sub>i</sub>* es el número de *balls* en un *bins* en particular. El modelo queda formulado de la siguiente manera:

**Ecuación 1-6: Balls and Bins**

$$s_{jg}^m = \frac{R^m(X_j, X_g, \Theta)}{\hat{R}^m}$$

Sean:

R= Ingresos del comercio

S= tamaño del Bin

g= producto en comercio

j= País que comercia

Θ= constante

m= tamaño total del comercio

Uno de los principales resultados a considerar de este modelo es que la incidencia de flujos iguales a cero aumenta con la distancia, países más cercanos tienen más flujos distintos a cero que los países lejanos (Baldwin et al., 2011); este modelo puede encontrar algunas correlaciones significativas con el modelo de gravedad y las consideraciones de la distancia como una variable que influye al volumen de comercio bilateral.

Otros trabajos describen los flujos de comercio latinoamericanos, su patrón exportador, el peso relativo de cada uno de los países, y en particular, la magnitud y características del intercambio de doble vía en la región. Según esto podemos reconocer cuatro tipos diferentes de países:

Los países mediterráneos (Bolivia y Paraguay), para los cuales los socios regionales representan la mayor parte de las exportaciones (58,7% y 65,2% respectivamente en 2011).

El conjunto compuesto por economías cuyas exportaciones a la región representan entre 20% al 40% del total de sus ventas externas (como Argentina y Uruguay).

En el tercer grupo se encuentran Brasil, Chile, Colombia y Perú, para los cuales el peso relativo de la región como destino se ubicó entre 10 y 20%.

El último grupo comprende a Venezuela y Guayana, que envían al mercado sudamericano menos de la décima parte de sus exportaciones.

Según el autor la mayor relevancia de América del Sur (AS) como destino de las exportaciones de Bolivia y las tres economías más pequeñas del MERCOSUR posiblemente se explica por el efecto gravitatorio de Brasil (Gayá et al., 2014).

**Tabla 1-2: Patrón Exportador de la Región Sudamericana**

País	Participación en exportaciones AS	Participación en exportaciones intrasudamericanas	Participación en Exportaciones extrazona	Participación de AS en exportaciones totales del país
Argentina	13,1	25,3	10	38,5
Bolivia	1,4	4,2	0,7	58,7
Brasil	39,8	35,5	40,9	17,7
Chile	12,7	9,5	13,4	14,9
Colombia	8,9	7,2	9,3	16
Ecuador	3,5	4,2	3,3	24,1
Guyana	0,2	0,1	0,2	9,4
Paraguay	0,9	2,8	0,4	65,2

País	Participación en exportaciones AS	Participación en exportaciones intrasudamericanas	Participación en Exportaciones extrazona	Participación de AS en exportaciones totales del país
Perú	7,1	5,3	7,5	14,8
Uruguay	1,2	2,4	1	38,2
Venezuela	11,4	3,6	13,3	6,3

Fuente: Romina Gayá y Kathia Michalczewsky (2014) “El comercio intrarregional sudamericano: patrón exportador y flujos intraindustriales”.

En este escenario, la región muestra un panorama heterogéneo en materia de comercio intraindustrial, se identifican flujos industriales relativamente significativos en 11 de las 66 relaciones bilaterales en el periodo 2003 al 2011. Las economías con un Índice de Grubel y Lloyd mayor a 0,25 solo son 3, todas ellas pertenecientes al MERCOSUR, Argentina, Uruguay y Brasil; siendo la relación Argentina-Brasil los flujos intraindustriales más relevantes, con un índice de CII de 0,59 (Gayá y Michalczewsky, 2014).

Gayá y Michalczewsky concluyen que los flujos de doble vía más importantes se dan en los países más grandes (en términos económicos y poblacionales), cuya estructura productiva se encuentra más diversificada, que cuentan con la presencia de industrias similares, con aprovechamiento de economías de escala, y con consumidores con gustos relativamente similares en comparación al resto del mundo. Además, las relaciones bilaterales con este tipo de comercio se pueden dividir en 3 grupos, las pertenecientes al MERCOSUR, las pertenecientes a la CAN y las economías vinculadas a Chile por medio de un tratado de libre comercio (TLC).

**Tabla 1-3: Cuadro Resumen Comercio**

Autor	Temática a Abordar	Planteamiento y Conclusiones
Adam Smith (1776)	Ventajas Absolutas	Los países deben especializarse en la producción del bien que producen con menor cantidad de recursos
David Ricardo (1817)	Ventajas Comparativas	Las economías son capaces de comerciar bienes según eficiencia productiva relativa
Heckscher – Ohlin (1933)	Modelo Heckscher - Ohlin	El comercio se produce debido a la diferencia en la dotación relativa de factores entre las economías

<b>Autor</b>	<b>Temática a Abordar</b>	<b>Planteamiento y Conclusiones</b>
Grubel y Lloyd (1975)	Comercio Intraindustrial	La diferente distribución del ingreso entre economías provoca comercio intraindustrial
Krugman (1980-1981)	Comercio Intraindustrial	La diferenciación de producto y las economías de escala provocan comercio intraindustrial
Brender y Krugman (1983)	Comercio Intraindustrial	La rivalidad del oligopolio es una de las causas del comercio intraindustrial
Balassa (1986)	Comercio Intraindustrial	Niveles de ingreso per cápita más altos generan mayor comercio intraindustrial
Helpman (1987)	Dotación de factores	La similitud entre la dotación de factores y el tamaño de las economías generan un mayor nivel de comercio
Krugman (2006)	Curva CC - PP	Los Beneficios del comercio serán mayores mientras las economías de escala sean importantes y los productos altamente diferenciados
Armenter y Miklós (2014)	Balls and Bins	Los flujos comerciales iguales a cero aumentan con la distancia

En este estudio se tomará como base teórica los supuestos encontrados en los modelos presentados anteriormente, como lo es el modelo de Heckscher-Ohlin, buscando relación entre la dotación de factores con los volúmenes de comercio entre pares de economías. Por otro lado, se tomarán los supuestos planteados de CII, intentado determinar si las diversas causas de comercio de doble vía expuestas anteriormente determinan en cierta cuantía el volumen comercializado transado, además de analizar el nivel de CII de acuerdo con los tipos de economías en estudio. También sustentaremos el estudio en el modelo de *Balls and Bins*, en donde se plantea que economías con menor distancia geográfica tienen mayores niveles de comercio, haciendo alusión a un modelo de gravedad.

### 1.2.2 Integración

De acuerdo con Appleyard y Field (2003) los países que firman acuerdos comerciales especiales pronto se dan cuenta de que a medida que eliminan más restricciones sobre el

movimiento de bienes y servicios entre los miembros del grupo, pierden más el control doméstico de la economía. En consecuencia, las acciones emprendidas para integrar las economías con frecuencia se realizan por etapas, y el primer acuerdo preferencial amenaza potencialmente menos la pérdida de control que las etapas posteriores. Por lo general, según los autores, se distinguen cinco tipos básicos de acuerdos económicos regionales formales:

- Área de libre comercio (ALC): Es el esquema de integración más común, en la cual todos los miembros del grupo eliminan los aranceles a los productos de los demás, al tiempo que cada miembro conserva su independencia de establecer políticas comerciales con los países no miembros. Un ejemplo de área de libre comercio sería Chile y México y también el *NAFTA*.
- Unión Aduanera: El segundo nivel de integración económica elimina todos los aranceles entre los miembros y el grupo adopta una política comercial externa común hacia los no miembros. Además, el grupo actúa como un cuerpo en la negociación de los acuerdos comerciales con los no miembros. La existencia del arancel externo común termina con la posibilidad del transbordo<sup>5</sup> por parte de los no miembros. Un ejemplo de una unión aduanera es el de Bélgica, los Países Bajos y Luxemburgo (Benelux), la cual se formó en 1947 y que se convirtió en la Comunidad Europea en 1958.
- Mercado Común: El tercer nivel de integración elimina todos los aranceles entre los miembros, se adopta una política comercial externa común para los no miembros, y se eliminan todas las barreras a los movimientos de factores entre los países miembros. El libre movimiento del trabajo y del capital entre los miembros representa un nivel de integración económica más alto y, al mismo tiempo, una reducción adicional en el control nacional de la economía de cada país. Los Tratados de Roma de 1957 establecieron un mercado común dentro de la Comunidad Europea (CE), la cual se inició oficialmente el 1 de enero de 1958, y se convirtió en la Unión Europea (UE) el 1 de noviembre de 1993.
- Unión Económica: La más completa de las formas de integración económica; incluye todas las características de un mercado común, además de la unificación de

---

<sup>5</sup> Se refiere a la situación cuando, sin normas de origen, las mercancías se podrían sencillamente transbordar a través del país con el arancel aduanero más bajo. Este transbordo se denomina también “desviación del tráfico comercial”.

las instituciones económicas y la coordinación de la política económica en todos los países miembros.

- Unión Monetaria: Se refiere a una Unión Económica que adopta una moneda común. Este es el caso de la Unión Europea, aunque no todos los países que la integran han adoptado el Euro.

Los países de menor desarrollo pueden negociar acuerdos de alcance parcial entre ellos, en los que solo se entregan rebajas preferenciales porcentuales a sus aranceles. (GATT<sup>6</sup>, 1984)

Debido a que estos tipos de integración pueden originar desplazamientos en el patrón comercial entre miembros y no miembros, el impacto neto sobre un país participante es en general ambiguo, y debe juzgarse individualmente para cada país. De acuerdo con Viner (1950), los efectos de la integración económica se pueden diferenciar en: Creación de comercio y Desviación del comercio<sup>7</sup>; denominados efectos estáticos. Por su parte Balassa (1974) realizó estimaciones de creación y desviación de comercio. Su enfoque utiliza el concepto de elasticidad-ingreso de la demanda de importaciones ex post (EYM). Es decir, el cambio porcentual anual promedio en las importaciones observadas, divididas por el cambio porcentual anual promedio en el Producto Nacional Bruto (PNB) observado, con ambos cambios evaluados a precios constantes (es decir, con ajuste por inflación). Para Balassa (1974), después de que ocurre la integración, sucede lo siguiente:

- a) Un aumento en la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones ex-post (EYM) de los países socios (importaciones dentro del área) se define como creación de comercio bruta, o mayores importaciones desde los socios, bien sea que este nuevo comercio represente un desplazamiento de la producción doméstica o un desplazamiento de la producción externa.
- b) La desviación del comercio está indicada por una disminución en la EYM de los países fuera de la región (importaciones provenientes de fuera del área).

---

6 Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (en inglés, General Agreement on Tariffs and Trade), acuerdo que sirve de marco para la realización de rondas generales de negociaciones entre los países miembros tendientes a impulsar un ordenamiento comercial a escala mundial más abierto, estable y transparente y luchar contra el proteccionismo y la discriminación. En 1994 el GATT fue actualizado para incluir nuevas obligaciones sobre sus signatarios. Uno de los cambios más importantes fue la creación de la OMC. Los 75 países miembros del GATT y la Comunidad Europea se convirtieron en los miembros fundadores de la OMC el 1 de enero de 1995.

7 Sustitución, dentro de una unión aduanera, de las importaciones provenientes de un país fuera del acuerdo por bienes de un proveedor de la unión. El Arancel Externo Común encarece el precio de esas importaciones hasta elevarlo por encima del precio de las importaciones similares de los Estados miembros y, de este modo, desincentiva su demanda.

- c) La creación de comercio como tal está indicada por un aumento en la EYM de todas las fuentes (desde los socios y desde fuera de la región).

Otros efectos, como la reducción de las barreras comerciales traerían consigo un entorno más competitivo y reduciría el grado de poder monopólico. Además, el acceso a mercados más grandes puede dar lugar a economías de escala en ciertos bienes de exportación. Estas economías se activan con la expansión del mercado resultante de una participación en un proceso de integración. La realización de economías de escala también puede involucrar la especialización en tipos particulares de un bien y por lo tanto (como ha sido observado con la Comunidad Europea), el comercio puede convertirse de manera creciente en intraindustrial en lugar de interindustrial. Los efectos anteriores señalados se denominan en la literatura como efectos dinámicos (Fritz, 1977). Por su parte, Kitamaru (1964) destaca la trascendencia que tienen los fenómenos dinámicos como los impactos sobre la inversión y el progreso tecnológico, y critica la teoría convencional por ignorarlos.

Blaug (1980) declara que las teorías y modelos existentes siguen siendo eminentemente especulativos, en ese sentido toman importancia los esfuerzos que se hagan basados en las contrastaciones empíricas. Por su parte, Pelkmans (1989) asevera que los supuestos de los modelos de integración son altamente restrictivos e implican: competencia plena, equilibrio en los mercados de bienes y factores, costos constantes o crecientes de producción, inmovilidad internacional de factores y plena movilidad interna de los mismos, entre otros. En este contexto, el modelo convencional tendrá validez únicamente para las integraciones cuyos participantes se acercan a la homogeneidad en ciertas características económicas claves. El autor concluye que los procesos de integración heterogéneos, como es el latinoamericano, no pueden prescindir de un tratamiento preferencial idóneo, ya que el grado de efectividad de los mecanismos de compensación puede variar en estos casos.

En relación con las uniones monetarias, Mundell (1991) considera que el comercio entre zonas que utilizan una sola moneda tiene menores costos de transacción que si el mismo se realiza entre países con distintas monedas. El comercio inducido por la unión monetaria puede a su vez tener un efecto beneficioso sobre la renta. A su vez, Bhagwati (1992) generaliza que los efectos del regionalismo económico serían la creación y desviación de comercio, pero agrega efectos dinámicos que llevarían a una posible fragmentación de la economía mundial.

Salgado (1993) analiza específicamente la teoría de la unión aduanera, concluyendo que este modelo no se puede generalizar para el caso de los países latinoamericanos. La integración conllevaría a cambios en la estructura económica, por lo que es especialmente significativa la homogeneidad en el grado de desarrollo industrial alcanzado por cada economía antes de la integración, además de un PIB per cápita similar junto con otras

características estructurales. Salgado concluye que los procesos de integración en donde cuyos participantes son heterogéneos, como es el caso de Latinoamérica, pueden variar en su grado de efectividad, e históricamente en la región los instrumentos de compensación instaurados han fallado. Aun así, autores como Krugman (1995) y Bergstrand (1985) se declaran partidarios de los acuerdos regionales en tanto que contribuyen a un comercio más libre entre los países participantes.

Frankel y Rose (2000) se centran en los efectos sobre el comercio y los ingresos de un país que tendría la adopción de una moneda común con sus socios comerciales. Uno de los efectos sería la reducción de la inflación, al disminuir los costos de las transacciones internacionales, promoviendo el comercio y la apertura. Los autores proponen un modelo para entender el efecto de la integración económica, en este contexto, sobre el ingreso per cápita.

***Ecuación 1-7: Ecuación de Frankel and Rose***

$$\ln (Y / Pop)_i = \alpha \left( \frac{X+M}{Y} \right)_i + \beta_0 + \beta_1 \ln (Pop)_i + \varnothing Z_i + \gamma \ln \left( \frac{Y}{Pop} \right)_i + \delta_1 \left( \frac{I}{Y} \right)_i + \delta_2 n_i + \delta_3 School 1_i + \delta_4 School 2_i + \mu_i$$

Sean:

Y=Variable Independiente

I= Inversiones

n= Tasa de Crecimiento de la Población

School 1,2= Capital humano de país que asiste a primaria y secundaria i

Z = otros factores de control

$\mu_i$ = residuo

Los autores concluyen que efectivamente la pertenencia a un bloque regional aumenta el comercio, al igual que una herencia colonial común y un vínculo histórico a una madre patria. La estimación implica que cuando las economías comparten una moneda, el comercio se multiplica por un factor de más de tres (Beta = 3,9), evidenciándose efectos claros y persistentes de la zona de moneda común sobre el comercio (Rose, 2000). La variable unión monetaria se ubica en magnitud y poder explicativo más o menos igual a la variable TLC, detrás de la relación colonial y por delante del lenguaje común. Los autores precisan que la evidencia apunta hacia una creación de comercio producto de la integración en vez de una desviación; declaran que la apertura comercial tiene un efecto positivo sobre el ingreso per cápita, pero los coeficientes que explican las uniones monetarias no guardan

relación con el tamaño de la economía, tanto PIB como población. Aun así, Frankel y Romer (1999) concluyen que el efecto del comercio sobre la producción en realidad aumenta después de corregir la correlación de las variables (problemas de endogeneidad).

En relación con la Unión Europea, Andreff (2003) declara que la ampliación de esta beneficiará tanto a los países miembros como a los nuevos participantes. Para los países de Europa Central y Oriental (PECO), el comercio con occidente y la modernización institucional producto de la adhesión, ofrece oportunidades de crecimiento. No obstante, luego de la adhesión, tendrán que enfrentar un segundo periodo antes de convertirse en miembro pleno, se considerará la participación en las ganancias luego de la membresía. Como consecuencias positivas de este acuerdo se obtendrá un mercado común amplio, la atracción de la inversión extranjera directa, la convergencia macroeconómica, desarrollo y las perspectivas de entrada en el euro. En general el autor afirma que las ganancias de la incorporación a la comunidad son amplias, ya que la UE representa un 70% del comercio total de los PECO, la estimulación al comercio provocaría que la calidad de las exportaciones se elevara, tanto de los productos intensivos en trabajo como los especializados en tecnología. Uno de los efectos negativos a evaluar sería la tasa de desempleo de los PECO entrantes a la Unión, como ejemplo se puede considerar el período entre 1992 y 1998, donde la tasa media de desempleo de los PECO era de 12%, mientras en la UE se situaba por debajo del 8%.

Otros estudios aplicados en Latinoamérica (De la Raza, 2006) declara que los efectos de la integración latinoamericana escapan a la dicotomía clásica de Viner. Por otro lado, los trabajos de Stenman (2007) se enfocan en las economías centroamericanas para estudiar las relaciones entre género y liberalización económica. Estos afirman que la liberalización e integración de economías, como El Salvador y Nicaragua, han provocado la reducción de la inflación, un aumento del PIB (Producto Interno Bruto) real y de las exportaciones, una disminución de la dependencia en las exportaciones tradicionales y el aumento de la participación de la mujer en la economía en el sector maquila y sectores de exportación no tradicional. Además, la integración ha incrementado la competitividad de la mujer en negocios no industriales, esto debido a la participación de estas economías en mercados globales, sumándose la necesidad de la mujer por más ingresos en el hogar; lo cual incentiva su independencia económica (Stenman, 2007). Trabajos de Marchand y Sisson (2000) en la misma área, evidencian la resistencia de las mujeres a los efectos de la globalización, provocando una división entre espacios económico-políticos y socioculturales; así como el local y global. Hale (1999) expone que la liberalización económica afecta de manera diferentes a hombres y mujeres, ya que la integración de las economías disminuye los gastos del estado en beneficios sociales para la mujer debido a su mayor carga de trabajo. Afectan además la capacidad de las mujeres para ser candidatas

para nuevos empleos creados por la apertura económica. El autor agrega además que mujeres y hombres operan en mercados segmentados con diferencias salariales y laborales, ya que los sindicatos no suelen ser receptivos a los derechos laborales de las mujeres. Otro factor importante es el acceso desigual de hombres y mujeres a créditos, bienes y capacitación; sumándose a esto el hecho de que algunas políticas públicas podrían aumentar la desigualdad de género existente.

Candial y Lozano (2008) continúan evaluando los efectos que ha tenido la creación de la zona euro sobre los flujos comerciales de sus miembros. Tomando en cuenta la definición de unión U-15<sup>8</sup>, especifican que los efectos de las uniones monetarias son la reducción de los costos de transacción, disminución de la incertidumbre por tipo de cambio, refuerza la credibilidad de la política monetaria, mejora el funcionamiento de los mecanismos monetarios, pero a su vez provoca la pérdida de la autonomía monetaria y una mayor inestabilidad macroeconómica. Candial y Lozano concluyen que la inclusión de una moneda común en la zona U-15 ha afectado positivamente los flujos comerciales, respaldando lo que la literatura citada declara sobre el tema (Frankel y Rose, 2000) (Rose, 2000).

Con relación a América Latina, los intentos de integración significaron una especialización productiva más sofisticada, de mayor contenido tecnológico. La estrategia de la industrialización por sustitución de importaciones (ISI) requirió de la realización de economías de escala. Como resultado, el desarrollo de las industrias básicas, especialmente la industria de bienes de capital (maquinaria) que determinaron una etapa superior de especialización productiva, requirieron la constitución de un mercado protegido más amplio (Prebisch, 1959). En un principio, la integración se asoció a la disponibilidad de un mercado común relativamente cautivo, permitiendo romper con una dependencia histórica en relación a los centros industriales (Vázquez, 2011).

Las primeras experiencias de integración, como la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC), el Mercado Común Centroamericano (MCC), la Comunidad del Caribe (CARICOM) y el Pacto Andino; utilizaron el arancel común externo, la rebaja de aranceles para los países de la región, la armonización de las normas y procedimientos administrativos y el desarrollo de una infraestructura de transporte y telecomunicaciones, pero sin poseer un arancel común interno, por lo que no llegaron a conformarse como una Unión Aduanera. ALADI señala que, si bien el comercio negociado a través de los acuerdos de alcance parcial ha sido más dinámico que el intrarregional total, ese dinamismo no consiguió impulsar la participación del comercio intrarregional en el comercio total de la

---

<sup>8</sup> UE 15 se refiere a la Unión Europea compuesta solo por sus 15 primeros miembros: Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Reino Unido, Irlanda, Dinamarca, Grecia, España, Portugal, Austria, Finlandia y Suecia, por orden de incorporación.

región (ALADI, 1991). En el periodo 1999-2002 la integración regional experimentó dificultades marcadas por conflictos comerciales, a los que hicieron frente intentando reformular la agenda del proceso, incluyendo nuevos temas tales como la coordinación macroeconómica, el tratamiento de las asimetrías y la integración transfronteriza (CEPAL, 2004).

Empezado los 2000 se generó un consenso latinoamericano básico en cuanto a los requisitos mínimos de una política de desarrollo productivo; entre los que menciona, según Palma (1999) tanto la apertura comercial como la mayor influencia de las fuerzas del mercado y el sector privado para liderar el modelo de desarrollo. Es así como la ALADI permitió superar la rigidez que significaba el programa de liberación de la ALALC, sustituyéndolo por un programa más flexible con áreas de preferencias económicas (Magariños, 2006).

Se ha asociado una serie de objetivos a la integración, lo que ha generado la impresión de que el proceso regional pudiera ser la solución para los problemas latinoamericanos, y no una parte de un proyecto global y sustantivo de desarrollo (Cuervo, 2000).

Dado que los procesos de privatización y desregulación de los servicios tienen la capacidad de ampliar el número de empresas en condiciones de suministrarlos, como también permiten aprovechar mejor la cercanía geográfica y la afinidad cultural de los países de la región, permitirían generar condiciones más favorables para un incremento del comercio de servicios y de la inversión de origen intra y extrarregional (CEPAL, 1994). Así la integración latinoamericana se mantiene hoy en día como uno de los ejes para fortalecer las capacidades de competitividad e innovación de la región, a partir de: *“facilitar el intercambio de experiencia entre los países y fortalecer la coordinación y cooperación regional para la búsqueda de nichos de integración y complementariedad entre los países de la región”* (Bárcena, 2009 pág. 11). CEPAL (1994) concluye que las fuerzas de mercado y el regionalismo abierto encauzan a los países de la región a patrones exportadores basados en la dotación de factores y no en función de esquemas de integración regional complementarios. Las diferencias en las estructuras productivas de las naciones americanas han generado obstáculos para la integración, registrándose ganadores y perdedores de un proceso parcial. En este orden de ideas, la tendencia a la baja de la participación de los servicios en las ventas al exterior de los países latinoamericanos se traduce en un empobrecimiento de los perfiles exportadores y de especialización de dichas naciones.

Bértola y Ocampo (2011) concluyen que el proceso de integración en el marco de la ALADI coincide con la etapa histórica de la región denominada reformas de mercado y que implicó el desmantelamiento de las políticas asociadas a la etapa anterior de industrialización por sustitución de importaciones.

Arimón et al. (2012) especifica que en los últimos 30 años se han conformado dos vías distintas en América Latina, el multilateralismo y el regionalismo, sin aclarar si ambas se complementan o compiten entre sí. Los autores anteriores concluyen que en la región las preferencias arancelarias negociadas en los acuerdos regionales han sido de escasa cobertura o de escasa profundidad. Aun así, las preferencias arancelarias han sido un estímulo para el uso de los acuerdos en el comercio intrarregional, y es debido a esto, que el comercio negociado ha pasado de representar algo menos del 30 % a inicios de la década de los ochentas, a representar el 72% en la última década. Sin embargo, el nivel de utilización de las preferencias presenta poca diversidad de exportaciones, si se consideran los promedios por país otorgante. El principal factor detrás de esta poca diversidad es la disponibilidad de oferta exportable. Es así, por ejemplo, que algunos países no disponen de oferta exportable en el 90% de los ítems en que reciben preferencias, mientras que para países grandes de la región dicho porcentaje es cercano al 30%.

Bárcena et al. (2014) aseveran que la integración de la región latinoamericana es un proceso multidimensional que incluye iniciativas de coordinación, cooperación, convergencia e integración profunda, y cuyo alcance abarca no solo las temáticas económicas y comerciales, sino también las políticas sociales, culturales y ambientales. Los autores concluyen que existe un vínculo directo entre una estrategia de crecimiento con igualdad y la profundización del espacio económico regional, por lo que proponen cadenas de valor inclusivas, en línea con la propuesta reciente de la CEPAL. La irrupción de cadenas de valor integradas ha reducido la gravitación de temas arancelarios y elevado la de los no arancelarios, como la facilitación del comercio, la movilidad de las personas, las normas técnicas aplicables a productos y servicios, y el tratamiento de la inversión extranjera directa y de la propiedad intelectual, entre otros. Finalmente declaran que los proyectos de infraestructura, transporte, energía y comunicaciones como IIRSA/COSIPLAN<sup>9</sup> y el Proyecto Mesoamérica<sup>10</sup>, así como los flujos intrarregionales de personas, de bienes y de inversión, y la propia gestión de la cadena de valor, son también fenómenos estrechamente asociados a la proximidad geográfica.

Bureau et al. (2016) demuestra en su trabajo, que el regionalismo ha conducido a una liberalización de la economía limitada, al evaluar las políticas de protección arancelaria. En su estudio utiliza el Sistema Armonizado de las Naciones Unidas (HS) para flujos

---

9 El Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN) es la instancia de discusión política y estratégica para planificar e implementar la integración de la infraestructura de América del Sur, en compromiso con el desarrollo social, económico y ambiental. Está integrado por las ministras y los ministros de las áreas de infraestructura y/o planeamiento o sus equivalentes designados por los Estados Miembros de UNASUR. Para más información visite <http://www.iirsa.org/>.

10 El Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica (PM) es un programa mesoamericano de integración y desarrollo que potencia la complementariedad y la cooperación entre nuestros países a fin de ampliar y mejorar sus capacidades y de hacer efectiva la instrumentación de proyectos que redunden en beneficios concretos para nuestras sociedades en materia de infraestructura, interconectividad y desarrollo social. Para más información visite <http://www.proyectomesoamerica.org/index.php>.

comerciales de 130 países (donde considera a la Comunidad Europea como una sola economía), para un periodo entre los años 2001 y 2013.

Los autores concluyen una creciente desconexión entre los acuerdos regionales y la geografía, mientras que el aumento del comercio dentro de un acuerdo regional es de 21% en 2001 hasta un 37% en 2013, la cuota dentro de una misma región casi no presenta modificaciones (40% en 2001 a 42% en 2013). Sin embargo, especifican que el regionalismo ha tenido un impacto menor en el comercio mundial, a pesar de su aumento regular durante el periodo de estudio. Esto demuestra que los efectos de la creación de comercio derivado de acuerdos regionales, aunque positivos, siguen siendo muy limitados en comparación con las relaciones comerciales que se ven afectadas por el acuerdo. Por lo que se puede concluir que el regionalismo no es una manera eficaz de mejorar el bienestar económico. Algunas excepciones son el aumento de bienestar para las regiones de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN), en menor medida también aumentó para Argentina, Asia y México. Los autores también precisan que los resultados están lejos de ser homogéneos, ya que países como Japón, India y el resto de los países desarrollados de Asia, podrían beneficiarse significativamente producto del regionalismo. En el otro extremo, algunos países se verían perjudicados por el regionalismo; para los autores esto haría más atractivos los acuerdos multilaterales, lo que se evidenciaría en el caso de Argentina y Brasil. Finalmente, el estudio declara que el regionalismo provocaría más desviación de comercio que una liberalización de las economías, dada la falta de reducciones arancelarias.

**Tabla 1-4: Cuadro Resumen Integración**

<b>Autor</b>	<b>Temática por abordar</b>	<b>Planteamiento y Conclusiones</b>
Viner (1950)	Unión Aduanera	Los efectos de la integración se pueden separar en efectos estáticos y dinámicos
Mundell (1991)	Unión Monetaria	El comercio con una misma moneda genera menores costos de transacción
Frankel y Rose (2000)	Unión Monetaria	Provocaría la disminución de la inflación al disminuir los costos de transacción
De la Raza (2006)	Unión Aduanera	Los efectos de la integración Latinoamericana escapan a la dicotomía de Viner
Candial y Lorenzo (2008)	Unión Monetaria	La adopción de una moneda común disminuye la incertidumbre por tipo de cambio

<b>Autor</b>	<b>Temática por abordar</b>	<b>Planteamiento y Conclusiones</b>
Bértola y Ocampo (2011)	Integración Latinoamericana	Coincide con la etapa histórica denominada como reformas de mercado
Arimón et al. (2012)	Integración Latinoamericana	La región se ha integrado por medio de dos vías: Multilateralismo y el regionalismo
Bécena et al. (2014)	Integración Latinoamericana	Integración contempla dimensiones más allá de lo económico, también abarca temáticas culturales, sociales y ambientales
Bureau et al. (2016)	Regionalismo	Los impactos del regionalismo, aunque positivo, son limitados en relación con las economías involucradas

En el presente análisis se considerará como variable explicativa de los niveles de comercio el nivel de integración entre países, determinando el impacto que tendría una mayor integración en el comercio intrarregional.

### 1.2.3 Gravedad

Appleyard y Field (2003) definen el modelo de gravedad como un marco de ecuaciones para predecir el volumen de comercio sobre una base bilateral entre dos países cualesquiera. Esto se relaciona con la selección de variables económicas que producirán un buen ajuste, es decir, que explicarán en un sentido estático una parte sustancial, el tamaño del comercio. Con frecuencia las pruebas empíricas que utilizan el modelo de gravedad han sido notablemente exitosas, lo que significa que el volumen de comercio entre pares de países ha sido explicado. Según Appleyard y Field, en términos generales, el modelo incluye:

- Una variable de ingreso nacional para el país de destino; que se espera que tenga una relación positiva con el volumen de exportaciones del país de origen, debido a que un ingreso más alto haría que los consumidores compren más de todos los bienes, incluidos los de importación.
- Una variable de ingreso nacional para el país de origen, que refleje que el mayor ingreso en el país significa una mayor capacidad de producir y, por tanto, de ofrecer exportaciones.

- Una medida de distancia entre ambos países (como representación de los costos de transporte), considerando la expectativa de que una mayor distancia (mayores costos de transporte) reducirá el volumen de exportaciones entre el país de origen y el de destino.

Los autores concluyen que la ecuación de gravedad puede ser aplicada de mejor forma en países similares, que tienen entre si un comercio considerable dentro de la industria; en lugar de países con diferentes dotaciones de factores y con un predominio del comercio interindustrial.

En resumen, algunos autores establecen que los principales factores que determinan el comercio óptimo son el tamaño de los países considerados y su separación geográfica (Tinberger, 1962). Por otro lado, Linneman (1966) explica los flujos comerciales entre los países como una combinación de tres factores: la oferta del país exportador, la demanda del importador y la resistencia a los intercambios comerciales entre los países. En relación a la teoría econométrica detrás del modelo de gravedad, Hausman (1978) propone un test de especificación para probar la correlación entre el conjunto de variables explicativas y los efectos específicos de cada país, y con esto decidir si se deben aplicar un modelo de efectos fijos (que supone que el efecto específico individual está correlacionado con las variables independientes) o de efectos aleatorios (modelo que supone que los efectos específicos individuales no están correlacionados con las variables independientes).

Anderson (1979) precisa que es necesario entregar una fundamentación teórica al modelo de gravedad, debido a que la inserción de algunas variables no se encuentra debidamente fundamentada. El autor explica que la ecuación de gravedad se deriva de un sistema de gastos *Cobb-Douglas*, donde cada país se especializa en la producción de un bien único, sin aranceles o costos de transporte. Definiendo  $b_i$  como porcentaje de ingreso gastado en el producto del país  $i$  (con preferencias idénticas en cada país), las importaciones del bien  $i$  en el país  $j$  quedan expresadas a partir de la siguiente ecuación:

***Ecuación 1-8: Fundamentación de Anderson***

$$M_{ij} = b_i Y_j$$

Sean:

$M_{ij}$  = importaciones del bien  $i$  en el país  $j$

$b_i$  = porcentaje del ingreso gastado en productos del país  $i$

$Y_j$  = ingreso del país  $J$ .

$$Y_i = b_i (\sum Y_i).$$

Sustituyendo  $b_i$  en la ecuación, se obtiene:  $M_{ij} = Y_i Y_j / \sum Y_i$ , una forma simplificada de la ecuación de gravedad según Anderson.

Otros autores entregan fundamentos teóricos al modelo de gravedad por medio de la oferta y la demanda de los flujos comerciales. Bergstrand (1985) incluye en su modelo el ingreso per cápita como una variable que representa la intensidad del capital exportador y del importador, mostrando la dotación relativa de factores. Para este autor, el ingreso per cápita es un indicador de la sofisticación de la demanda, diferenciando entre bienes de lujo y bienes de necesidad básica. Además, completa su modelo incluyendo variables monetarias, aumentando el nivel de explicación de este.

Por otro lado, en relación a la formulación del modelo, Sanso, Cuairan y Sanz (1993) declaran que la forma logarítmica ha sido la opción más precisa para la especificación, a pesar de las reservas de los especialistas en el tema. La ecuación puede utilizarse como una herramienta para mejorar los flujos comerciales entre países, al poder evaluar las estrategias de política comercial.

Mátyás (1997) argumenta que, modelos de gravedad que utilizan el enfoque de la sección transversal se ven afectados por un problema de mala especificación y considera que un planteamiento econométrico correcto del modelo de gravedad es uno de tres vías, con exportadores, importadores y variables de tiempo.

Deardoff (1998) defiende el modelo de gravedad, declarando que la mayoría de los múltiples intentos por verificar de manera empírica las teóricas de comercio internacional no han tenido éxito per se. En este sentido, se consideran los modelos de gravedad como un avance importante en este campo, dado que representan un análisis empírico de los patrones de comercio y, en su forma básica, sostienen que el volumen del comercio bilateral es proporcional al tamaño del ingreso de los países e inversamente proporcional a la distancia entre ellos.

Bougheas et al. (1999) agregan el costo de la información e infraestructura dentro del modelo, demostrando que la infraestructura puede incrementar las posibilidades de comercio entre los países, al reducir los costos de transporte. El modelo predice que existe una relación positiva entre el nivel de infraestructura y el nivel de comercio; Limao y Vanables (2000) agregan que los costos de transporte dependen tanto de las características geográficas como del nivel de infraestructura del país. En el caso de Latinoamérica, los costos de transporte entre estos países y Estados Unidos superan en la mayoría de los casos el costo impuesto por la tarifa promedio estadounidense. Dada la importancia de los costos de transporte en el comercio internacional, Clark et al. (2004) estudian las determinantes del costo de transporte marítimo desde diferentes orígenes hacia Estados Unidos y

concluyen que estos costos se encuentran determinados por la distancia, el volumen, las características del producto y especialmente por la eficiencia de los puertos.

En relación con la variable distancia Egger y Pfaffermayr (2001) especifican que es un factor que determina tanto el comercio. En este modelo los volúmenes transados son determinados por la proximidad y concentración del comercio. Por lo tanto, empíricamente la distancia tendría un impacto negativo en el comercio bilateral.

***Ecuación 1-9: Modelo Egger y Pfaffermayr***

$$E_{ijt} = B_0^E + Y_1^E D_{ij} + B_1^E G_{ijt} + B_2^E S_{ijt} + B_3^E k_{ijt} + B_4^E h_{ijt} + B_5^E l_{ijt} + B_6^E V_{it} + B_7^E V_{jt} + B_8^E R_{it} + B_8^E R_{jt} + \lambda_t^E + \mu_{ijt}^E$$

Sean:

E= volumen de comercio

G= tamaño del país medido en ingreso

K= dotación del factor capital

H= dotación del factor capital humano

L= dotación del factor trabajo

D= variable de distancia

V= viabilidad de los contratos

R= regulaciones de la ley

S= similitud en tamaño de los países

$\Lambda$ =efecto fijo de tiempo

$\mu$ = efectos bilaterales.

El comportamiento de estas variables define el volumen de comercio E entre el país i y el j en el momento t. Así, el comercio aumenta con el GDP y la similitud entre los GDP de las economías, asimismo las variables de libertad de comercio tienen un efecto positivo en las exportaciones, pero no reflejan una influencia significativa en la IED. En cuanto a la distancia, el impacto negativo es mucho más significativo sobre la EID que sobre el comercio.

En cuanto a la influencia de la calidad del marco jurídico en el comercio, Sousa y Disdier (2002), analizan la situación en Europa Central y Oriental, donde toman importancia las barreras informales que obstaculizan el comercio. Los autores suponen que, si el país

importador no posee herramientas para hacer respetar los contratos, se deduce que el exportador no cuenta con incentivos para comerciar. Sin embargo, identifican que la debilidad del marco legal del país exportador genera efectos similares. Así mismo influye la legislación interna de la empresa, especialmente si esta incluye un número significativo de contradicciones internas, inexactitudes o es muy precaria, o si a menudo es alterada y reescrita. Según los autores, es por este motivo que Europa Central y Oriental han intentado armonizar su marco legal por medio del “*acquis communautaire*”, que es obligatorio para hacer comercio en la UE. De esta manera, los autores proponen un modelo de gravedad que agrega las barreras arancelarias, las barreras no arancelarias, las firmas de tratados o la adhesión a acuerdos comerciales y una variable para borde fronterizo común.

Mátyás (2002) explica el modelo de gravedad en términos generales desde un punto de vista econométrico, identifica que los términos  $\alpha$  (efecto fijo país) y  $\lambda$  (efecto fijo de tiempo) pueden ser tratados como variables aleatorias (componentes de error) o parámetros fijos (efectos fijos). Utilizando modelos de corte transversal la restricción implícita es  $\lambda = 0$ , usando series de tiempo la restricción es  $\alpha = 0$ , pero al usar datos de panel no existen restricciones. El autor incentiva la utilización de herramientas econométricas de datos de panel, tomando en cuenta con esto los efectos del país local, del país de destino y el ciclo del negocio. Mátyás determina que para la interpretación de los términos  $\alpha$ ,  $y$ ,  $\lambda$  es importante considerar que estos representan influencias sobre el comportamiento del volumen de exportaciones más allá de las variables explicativas. Cuando el efecto específico del país de destino es relativamente importante, refleja una economía abierta. Los efectos fijos del país local muestran cuan eficiente son sus exportaciones relativas en cuanto a otras economías.

***Ecuación 1-10: Especificación del Modelo de Gravedad de Mátyás***

$$\ln \text{exp}_{ijt} = \alpha_i + y_j + \lambda_t + B_1 \ln Y_{it} + B_2 \ln Y_{jt} + B_3 \text{DIST}_{ij} + \dots + \mu_{ijt}$$

Sean:

$\text{EXP}_{ijt}$  = volumen de comercio entre el país i al país j en el momento t

$Y_{it}$  = GDP del país i en el momento t.

$\text{DIST}_{ij}$  = distancia entre los países i y j.

$Y_j$  = efecto del país de destino

$\lambda_t$  = efecto de tiempo (ciclo del negocio)

$\mu_{ijt}$  = término de error no observado.

Al agregar los términos  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\lambda$  el modelo aumenta su nivel explicativo y los parámetros son estadísticamente más significativos, en comparación a un modelo que no incluye estos efectos.

Mátyás et al. (2004) aplica el modelo de gravedad a 11 países de la APEC en el marco del uso de los datos de panel. Busca, con esto, modelar apropiadamente todos los efectos fijos. Anteriormente Zhang y Getis (1995) intentan formular un modelo que incluye ambos tipos de efectos fijos, tanto corte transversal como series de tiempo; plantean que el modelo de gravedad ha sido mal especificado por otros autores, desde un punto de vista econométrico, para explicar las exportaciones y las importaciones. Los modelos ordinarios dejan de lado los posibles efectos del ciclo económico, ignorándolos. De esta manera, el modelo de Mátyás agrega algunas variantes para aumentar su nivel de precisión, definiendo las reservas en moneda extranjera de los países en cuestión, el tipo de cambio real entre ambas economías, un efecto para el país local, otro efecto para el país de destino, un efecto del ciclo del negocio y un término de distorsión, los efectos de tiempo son individualmente significativos y se rechaza la hipótesis nula (  $H_0$ : Efectos de tiempo ( $\lambda$ ) = 0 ), es decir, son diferentes a 0. Mátyás et al (2004) concluyen que, en términos de las variables explicativas, si se centran en la gravedad con un modelo restringido, el efecto del ingreso extranjero sería enormemente subestimado. También se concluiría erróneamente que la población local y de destino tienen un efecto perjudicial en las exportaciones.

Serlenga y Shin (2004) especifican que, debido a la existencia de un efecto fijo de tiempo en secciones heterogéneas de corte transversal, recomienda utilizar la metodología del estimador Hausman-Taylor para el desarrollo econométrico en datos de panel, para una ecuación de gravedad aplicada a flujos comerciales bilaterales de 15 países europeos, en el periodo entre 1960 y 2001, este estimador arroja resultados mucho más sensibles comparados con la técnica convencional de los efectos fijos. El modelo especifica que las exportaciones bilaterales solo dependen del tamaño de las economías (GDP y población) y la distancia, aunque se deben tomar en cuenta las extensiones del modelo, considerando el efecto de las uniones monetarias como una variable invariante de tiempo, al igual que el lenguaje y la frontera común, es debido a esto que se espera que la pertenencia a la comunidad europea tenga un impacto positivo sobre los flujos comerciales.

Otros trabajos en la región latinoamericana intentan probar empíricamente el impacto de la liberalización del capital sobre el flujo del intercambio internacional bilateral de bienes y servicios, para esto, Lewer y Saenz (2004), emplean un modelo de gravedad extendido para veinte países latinoamericanos para un periodo comprendido entre 1995 y 1999. Usando un índice de libertad financiera, se aplica un modelo de gravedad extendido para encontrar el tamaño cuantitativo de la liberalización financiera en volumen total de comercio. Romer

(1993) plantea efectos positivos de la inversión internacional en el progreso tecnológico, Feldstein y Horioka (1980) demuestran que el ahorro y la asignación de inversiones promueven el comercio, y Obstfeld (1994) demuestra que la diversificación de activos financieros estimula las exportaciones. Los autores anteriores plantean que la liberalización del flujo de capital aumenta significativamente las exportaciones, indicando que los efectos de la creación de comercio en la liberación de flujo de activos son mayores que cualquier efecto negativo de la tasa de intercambio resultante de un sector financiero más abierto. Lewer y Saenz (2004) utilizan el índice LIBFIN<sup>11</sup> de Gwartney, Lawson y Samida (2001), el que asigna el valor 1 para países con severas restricciones en la libertad a sus ciudadanos, bancos y otras instituciones financieras al realizar transacciones de capital con extranjeros; y un índice con un valor 10 para aquellos países sin controles de capital financiero.

***Ecuación 1-II: Modelo de Gravedad de Lewer y Saenz***

$$comercio_{ij} = a_0 + a_1 (gdp_i gdp_j) + a_2 (pop_i pop_j) + a_3 dist_{ij} + a_4 CONT_{ij} + a_5 LENG_{ij} + a_6 CONECC_{ij} + a_7 ALC_{ij} + a_8 LIBFIN_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Sean:

Comercio<sub>ij</sub>= Volumen de comercio en dólares, transado entre el país i y el país j.

Gdp<sub>i,j</sub>= GDP del país i, j

Pop<sub>i,j</sub>= Población del país i, j

Dist<sub>ij</sub>= distancia en kilómetros entre el país i y el país j

Cont<sub>ij</sub>= variable dicotómica para borde común entre país i y país j

Leng<sub>ij</sub>= variable dicotómica para lengua común entre país i y país j

CONECC<sub>ij</sub>= variable dicotómica para conexión colonial entre país i y país j

ALC<sub>ij</sub>= variable dicotómica para existencia de acuerdo de libre comercio entre país i y país j

LIBFIN<sub>ij</sub> = índice de libertad del intercambio en el mercado financiero

$\epsilon_{ij}$  = variable aleatoria

Según Lewer y Saenz el coeficiente LIBFIN es significativamente positivo para todos los años. El tamaño del coeficiente se duplicó en un periodo de 5 años, variando entre un 0,049 en 1995 a un 0,108 en 1999. Esto indica que el ambiente financiero de un país es en promedio cada vez más importante para los flujos comerciales durante los finales de los

11 El Índice de Libertad del Intercambio en el Mercado Financiero intenta medir el alcance de las restricciones en la libertad económica impuesta por los gobiernos.

noventa. Estos resultados indican que la apertura comercial complementa el flujo comercial en Latinoamérica.

Souza (2002) puntualiza que, al incluir en el modelo variables que reflejen las uniones monetarias entre las economías, los periodos de evaluación de las uniones monetarias no deberían ser demasiado cortos, después de la inserción a la moneda común; ya que esta variable toma mayor significancia dependiendo del periodo de evaluación.

Glink y Rose (2002) han analizado el intercambio de la mayoría de los países en el mundo, evidenciando un efecto positivo de las uniones monetarias en el comercio. Este descubrimiento es consistente con los estudios que arrojan como significativa la relación entre un tipo de cambio estable y el comercio, por otro lado, existen estudios que declaran insignificante la relación entre las uniones monetarias y el comercio directamente (Persson, 2001), por lo que la literatura no es clara respecto a este tema.

Serlenga y Shin concluyen que, en general, el comercio de la comunidad europea se ha visto beneficiado con su ampliación, al incluir economías como Grecia, Portugal y España en 1980, y luego con la inclusión de Austria, Suecia y Finlandia en 1995. El principal factor del incremento del comercio intraeuropeo es el fortalecimiento de los vínculos de los miembros en las últimas décadas, corroborando el planteamiento de Frankel y Rose (2002), que declaran que los acuerdos comerciales son creadores de comercio. Las medidas adoptadas por la Comunidad Europea son principalmente la liberalización del comercio a través de la supresión de las barreras no arancelarias, trámites fronterizos, la liberalización de las prácticas de contratación públicas y el reconocimiento de los estándares comunes. Además, los autores precisan que la unión monetaria es más significativa para las importaciones que para las exportaciones; la lengua común tiene un efecto positivo sobre los flujos comerciales, sugiriendo un importante rol de las afinidades culturales; y el impacto del comercio intraindustrial difiere según el periodo de tiempo estudiado, aunque la eliminación de los obstáculos a la movilidad de bienes conduce a un aumento de los flujos comerciales dentro de la comunidad europea, y la mayoría de los aumentos son de tipo intraindustrial.

Otros autores destacan la importancia de la distancia para este tipo de modelos, puntualizando que para el 25% de las industrias, la distancia es un factor fundamental, siendo los bienes homogéneos más sensibles a la distancia que los diferenciados, esto derrumbaría la tesis que postula “la muerte de la distancia”<sup>12</sup>, aun tomando en cuenta el mejoramiento del transporte y la comunicación (Berthelon y Freund, 2004). Anderson y Van Wincoop (2003) estiman que el costo de transporte es en promedio, cercano al doble de

---

12 El término “muerte de la distancia” hace referencia a la idea de que los flujos comerciales no se ven afectados negativamente por la distancia geográfica entre los países dado el abaratamiento de los costos de transporte que ha provocado el desarrollo de la industria naviera y las comunicaciones.

los costos de producción, lo que implica que los costos del comercio son determinantes de las ventajas comparativas, tal vez más importantes que los costos de producción. Otros costos menos tangibles, relacionados con el acceso a la información de mercados extranjeros y la búsqueda de socios comerciales, también tienden a deprimir el comercio a mayor distancia (Rauch, 1999). Brun et al. (2003) estiman que en el periodo entre 1962-1996 el coeficiente de la variable distancia ha incrementado su valor en un 11%, estudio desarrollado por medio de la aplicación de datos de panel para el modelo de gravedad. Todo esto, según Berthelon y Freund, sugiere que las grandes reducciones en los costos de transporte y las importantes mejoras en las tecnologías de la comunicación generan un crecimiento sustancial del comercio y contribuyen a reducir el impacto de la distancia, sin embargo, la evidencia indica que el factor distancia se ha vuelto más importante para el comercio, favoreciendo la proximidad entre los países.

***Ecuación 1-12: Especificación del modelo de Gravedad de Berthelon y Freund***

$$trade_{ij}^k = \alpha_i^k + \alpha_j^k + \gamma^k distance_{ij} + \varepsilon_{ij}^k$$

Sean:

Trade= volumen de comercio de bienes transados de la industria k, entre el país i y el país j

$\gamma$  = Elasticidad de la distancia de la industria k

$\alpha$ =Efecto país

$\varepsilon$  = Terminio de error

Este modelo, que solo incluye el efecto país, busca capturar los efectos del ingreso, nivel de apertura, ventajas comparativas y resistencia multilateral en un nivel general. Los autores concluyen que el crecimiento del comercio ha sido sesgado a cortas distancias. En el periodo 1985 al 2000, el comercio mundial ha aumentado la elasticidad de la distancia de un 0,10 a 0,14 puntos porcentuales, siendo siempre negativo y significativo. Los bienes que mostraron un mayor aumento en su elasticidad son las manufacturas básicas, productos químicos, alimentos y animales vivos. Materiales y combustibles minerales, además del crudo, mostraron poco cambio a su sensibilidad a la distancia.

En cuanto a los aranceles, la tasa de protección efectiva está afectada principalmente por los costos de transporte, y en una escala menor, la estructura logística (disponibilidad de cadenas de servicio) encargada de llevar los productos desde el punto de producción hasta los principales mercados de consumo; ambos son determinantes a la hora de ampliar la oferta exportadora de un país. Según Lozano et al. (2005), otras de las variables

determinantes de los flujos comerciales, es la salida al mar del país o si geográficamente se trata de una isla, ya que estas condiciones favorecerían el comercio.

Rault et al. (2007) especifica la situación entre las economías de Europa del Este y los países de la OCDE, donde su reorientación se puede explicar por los efectos de la proximidad, geográficos, históricos e incluso culturales; estos juegan un importante rol en el establecimiento de zonas preferenciales entre la OCDE y los países del este de Europa (Bulgaria, Rumania y Hungría).

***Ecuación 1.14: Especificación de Rault, Sova y Sova***

$$X_{ijt} = e^{a_0} GDP_{it}^{a_1} GDP_{jt}^{a_2} DGDPT_{ijt}^{a_3} Dist_{ij}^{a_4} Tchr_{ijt}^{a_5} e^{a_6 ACC_{yt}} e^{a_7 CL_{ij}} e^{\mu y} e^{ijt}$$

Sean:

X= Flujo Comercial Bilateral

a0= intercepto

GDP= Ingreso de Ambas Economías

DGPT= Diferencia de los ingresos per cápita entre las economías

Dist= Distancia

Tchr= Tipo de Cambio Real

Acc= variable binaria para existencia de acuerdo regional

Cl= variable binaria para membresía a una organización internacional

$\epsilon$ = termino de error

$\mu$ = efecto bilateral

Los autores concluyen que el tipo de cambio real posee un efecto negativo sobre el comercio, a discrepancia de la diferencia entre los ingresos, que por lo general posee un efecto positivo. La membresía a una organización regional posee baja influencia en los flujos comerciales, con un coeficiente significativo.

López y Muñoz (2008) explican que los factores que determinan el flujo comercial en Latinoamérica han sido poco utilizados en la política comercial (acuerdos preferenciales), como un instrumento de desarrollo y crecimiento, logrando un mayor acceso a los

mercados. En este contexto, Chile y México han sido los primeros países en adoptar un acelerado proceso de apertura, siendo en la actualidad las economías latinas que poseen más acuerdos preferenciales, estas dos economías han utilizado la suscripción de acuerdos comerciales como el principal instrumento para alcanzar la apertura comercial.

En el caso mexicano, la distancia es mucho más significativa y determinante de sus flujos comerciales, debido a su cercanía con Estados Unidos; en comparación con Chile, los costos de transporte son más significativos para México, quien transporta por vía terrestre versus la vía marítima utilizada por Chile. En el caso de México, los acuerdos preferenciales han sido menos significativos por su dependencia exportadora con Estados Unidos, en cambio para Chile los acuerdos comerciales son significativos y determinan los flujos comerciales.

En términos generales, el desarrollo del comercio en la región ha sido por bajo de lo esperado, aún más en comparación con regiones como Asia. Los países de la región poseen diferentes grados de apertura, barreras arancelarias y no arancelarias, y el nivel de liberalización sigue estando en cuestionamiento; por otro lado, Chile y México han tenido caminos similares de acelerados procesos de liberalización, participando en aperturas unilaterales, bilaterales, regionalismo y multilateralismo, reducción de aranceles, negociación de barreras no arancelarias y eliminación de las restricciones a la inversión extranjera directa.

Otros estudios latinoamericanos relacionados con la Comunidad Andina<sup>13</sup>, plantean el papel fundamental de la infraestructura al utilizar el modelo de gravedad (Acosta et al., 2006). Los autores agregan que, a pesar del compromiso de establecer un mercado común, la comunidad andina aun funciona como una unión aduanera incompleta, ya que, tanto el arancel común externo como la zona de libre comercio tienen una serie de excepciones. Además, los autores agregan a su modelo de gravedad un índice de infraestructura, que se basa en cinco variables: kilómetros de carretera, carreteras pavimentadas y vías férreas, troncales telefónicas y kilowatts de capacidad de generación eléctrica. La suma de los índices de ambos países divide la distancia entre las capitales de ambas economías. En cuanto a la eficiencia de la Comunidad Andina, ésta solo adquirió importancia en el año 1990, cuando los miembros pusieron en marcha la Zona de Libre Comercio.

***Ecuación 1-13: Especificación de Acosta, Callat y Flores***

$$\ln M_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_1 Y_2 + \beta_2 \sqrt{D_{ij}} + \beta_3 ACP_{ij} + \beta_4 Border_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Sean:

---

13 Es un organismo andino de integración económica, social y cultural integrado por Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú,

$M_{ij}$ = importaciones del país i desde el país j

Y= Producto Interno Bruto

$D_{ij}$ = distancia entre el país i y el país j

ACP= variable para acuerdo de integración entre economía i y j

Border= variable para frontera común entre economía i y j

$\epsilon_{ij}$  = variable aleatoria

Acosta, Callat y Flores pronostican que los efectos del pacto serán mayores si todas las partes aplicaran las normas de manera más uniforme. En cuanto a la proximidad, los autores concluyen que una frontera común posibilita un mayor flujo comercial, aunque las economías participantes de la CAN sean relativamente pequeñas y posiblemente comercien más con otras economías de mayor tamaño, aun cuando estas se encuentren geográficamente a mayor distancia. A esto se suma la falta de infraestructura de la Comunidad y su ubicación compleja situada en la Cordillera de Los Andes.

Montenegro y Soloaga (2006) estiman econométricamente el impacto del NAFTA sobre los flujos comerciales entre Estados Unidos y México, así como entre Estados Unidos y terceros países. El caso de América es llamado “spaghetti bowl” por Bhagwati y Panagariya (1999), en referencia al hecho a que las economías pueden acordar más de un tratado a la vez, como tantas interconexiones sean posibles, como por ejemplo el Pacto Andino, el Mercosur, NAFTA y el Mercado Común Centroamericano.

Para Soloaga y Winters (2001) el impacto de la nueva ola de regionalismo en el comercio bilateral no es estadísticamente significativo como para aumentar el comercio de los miembros del bloque. Para Anderson y Van Wincoop (2003) el comercio de la región depende de las barreras comerciales promedio que ambas economías enfrentan con todos sus socios. Montenegro y Soloaga concluyen que el NAFTA no tuvo un impacto significativo en los patrones de comercio estadounidense, ni con México ni con otros países en el mundo, con excepción del Mercado Común Centroamericano, donde el comercio con Estados Unidos aumentó considerablemente luego del acuerdo. Además, determinan que el comercio entre México y Estados Unidos se puede explicar con las variables tradicionales del modelo de gravedad sin tomar en cuenta el tratado de libre comercio. En cuanto a México, las importaciones procedentes de la CARICOM mostraron un cambio estadísticamente significativo en los años posteriores al TLCAN, disminuyendo en general, mas aumentando el comercio con Canadá y las exportaciones a los Estados Unidos. Nina

(2002) concuerda en que el TLCAN no generó desviaciones de comercio en países de la Comunidad Andina, puntualizando especialmente a Bolivia.

Osorio y Bacaria (2010) evalúan los efectos del tratado de libre comercio entre México y la Unión Europea firmado el año 2000, por medio de un modelo de gravedad con efectos fijos aplicado a la UE-15, debido a que la mayor parte del peso sobre el comercio europeo está concentrada en estas economías y no se generan diferencias significativas con la UE-28<sup>14</sup>. Los autores agregan una variable para la inversión extranjera directa que realizan los países de la UE en México, como una determinante de los flujos comerciales. Concluyen que el tratado entre ambas economías ha generado creación de comercio. Además, de todas las variables propuestas por Tinbergen (1962)<sup>15</sup>, el ingreso resultó ser la principal determinante del comercio. Por otro lado, el acceso a los mercados resultó ser menos importante que el efecto del tipo de cambio real. También proponen otras formas de medir el costo de transporte más allá de la distancia, como el costo de transporte; el coeficiente estimado para la población del país exportador presenta signo negativo, como reflejo de la existencia de un efecto absorción sobre la elasticidad de la demanda de las exportaciones. A pesar de lo anterior, la participación de la UE en el comercio mexicano y viceversa, no ha crecido como se esperaba a pesar de las facilidades que otorga el TLCUEM en lo referente al acceso de los mercados. Se concluye en el trabajo de estos autores que el efecto de la desgravación arancelaria no brindó el resultado esperado, ya que parecen ser otros los factores que adquieren una mayor participación dentro del comercio bilateral como es el caso del tipo de cambio y la distancia.

Para Fouquin y Hugot (2016) son cinco tipos de variables las usadas en los estudios de gravedad; las variables comerciales nominales bilaterales, las exportaciones e importaciones, los ingresos nominales, los tipos de cambio y los factores bilaterales; que favorecen u obstaculizan el comercio, como lo son la distancia geográfica, las fronteras comunes, los vínculos coloniales y lingüísticos, así como las tarifas bilaterales.

**Tabla 1-5: Cuadro Resumen Gravedad**

<b>Autor</b>	<b>Temática a Abordar</b>	<b>Planteamiento y Conclusiones</b>
Sanso, Cuairan y Sanz (1993)	Especificación del Modelo	La forma logarítmica de las variables ha sido la opción más correcta para su especificación

14 Incluye a Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Reino Unido, Irlanda, Dinamarca, Grecia, España, Portugal, Austria, Finlandia, Suecia, República Checa, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, Rumania, Bulgaria y Croacia, por orden de incorporación.

15 Para Tinbergen los principales factores que determinan el comercio óptimo entre las economías son el tamaño económico de los países y su separación geográfica.

<b>Autor</b>	<b>Temática a Abordar</b>	<b>Planteamiento y Conclusiones</b>
Mátyás (1997)	Especificación del Modelo	Postula la utilización de un modelo de tres vías, con exportadores, importadores y variables de tiempo, tanto aleatorias como fijas
Arvis y Shepherd (2011)	Especificación del Modelo	Defienden propiedades deseables del estimador "Poisson quasi-maximum likelihood", el que trabaja lidiando con los problemas de heterocedasticidad y el problema denominado como "suma"; conservando los flujos totales en una matriz de flujos bilaterales de comercio reales y estimados.
Anderson (1979)	Fundamento Teórico	La ecuación derivaría de un modelo de gastos Cobb-Douglas
Deardoff (1998)	Fundamento Teórico	Los volúmenes de comercio bilaterales son proporcionales al tamaño del ingreso de los países e inversos a la distancia entre ellos
Tinbergen (1962)	VARIABLES DEL MODELO	Las principales variables del modelo son el tamaño de las economías y su distancia geográfica
Lineman (1966)	VARIABLES DEL MODELO	Las variables son una combinación de tres factores: la oferta del país exportador, la demanda del importador y la resistencia a los intercambios comerciales
Bergstrand (1985)	VARIABLES DEL MODELO	Incluye la dotación relativa de factores como una variable explicativa
Glink y Rose (2002)	VARIABLES DEL MODELO	Evidencian un efecto positivo de las uniones monetarias sobre el comercio
Berthelon y Freund (2004)	VARIABLES DEL MODELO	La variable distancia sigue siendo importante aun con la disminución de los costos de transporte y las mejoras en las comunicaciones
Anderson y Van Wincoop (2003)	VARIABLES DEL MODELO	Los costos de transporte son determinantes de ventajas comparativas

<b>Autor</b>	<b>Temática a Abordar</b>	<b>Planteamiento y Conclusiones</b>
Montenegro y Soloaga (2006)	Variables del Modelo	Estiman el efecto del NAFTA sobre los flujos comerciales de Estados Unidos y México, considerándolo relevante
Rault et al. (2007)	Variables del Modelo	El tipo de cambio real posee un efecto negativo sobre el comercio
López y Muñoz (2008)	Variables del Modelo	Los acuerdos preferenciales son un factor determinante para los flujos comerciales
Osorio y Bacaria (2010)	Variables del Modelo	Consideran importantes los efectos de los tratados de libre comercio sobre los flujos comerciales
Fouquin y Hugot (2016)	Variables del Modelo	Consideran importantes las variables como las fronteras comunes, los vínculos coloniales y lingüísticos

Para la conformación del modelo de gravedad de la región Latinoamericana, se tomarán en cuenta los postulados principales del modelo de Gravedad y las extensiones que se han desarrollado de éste, de acuerdo a los diferentes autores que se han incorporado al desarrollo de este modelo, de manera de establecer las variables determinantes de los flujos comerciales en la región.

### **1.3 Planteamiento del problema**

El estudio realizado en el presente documento tiene como finalidad caracterizar el comercio latinoamericano y su grado de integración, dando respuesta a diversas interrogantes, las que se plantean a continuación:

- ¿Cuáles son las características del comercio intrarregional en Latinoamérica?, temática revisada anteriormente en el estado del arte
- ¿Es el nivel de Comercio Intraindustrial un factor que promueva los volúmenes de comercio tranzados entre par de economías?
- ¿Es el grado de integración relevante en el comercio latinoamericano?
- ¿Es la distancia un factor determinante en el comercio latinoamericano?

Con las preguntas anteriormente planteadas se busca enmarcar la investigación a realizar, definiendo el objetivo general y los objetivos específicos que llevan a dar una respuesta a estas interrogantes.

### 1.3.1 Objetivo General

Determinar las principales variables que inciden en los volúmenes de comercio tranzados entre las economías latinoamericanas.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Definir una ampliación del modelo de gravedad aplicable a Latinoamérica.
- Estimar una ecuación de gravedad que permita predecir los volúmenes transados en la región.
- Validar las variables clásicas del modelo de gravedad al aplicarlo en Latinoamérica.
- Evaluar el grado de significación que tienen las diferentes variables a la hora de determinar el volumen de comercio regional.

## 1.4 Limitaciones del estudio

Al realizar un estudio que busca explicar las razones del comportamiento del comercio en Latinoamérica, se consideró el periodo más largo disponible (a partir del año 1990), debido a que para años anteriores existen gran cantidad de vacíos de información para las distintas variables que pertenecen al modelo formulado, como el volumen de exportaciones, el tipo de cambio, entre otras. Debido a esta limitante, se consideró un horizonte de 25 años, por el contrario de la idea inicial de considerar datos desde el año 1960 incorporando al análisis la aplicación de la política ISI<sup>16</sup>.

El estudio no considera la variable arancelaria dado que esta requiere del arancel efectivo utilizado para cada partida en cada año, y no el de la nación más favorecida, que deja de ser relevante para la totalidad del intercambio una vez que se empiezan a aplicar tratados de libre comercio y otras formas de integración; considerando, además, que a nivel de capítulo se pueden tener diversas tasas arancelarias. Cabe destacar que, en el periodo considerado, Latinoamérica se encontró en un proceso de disminución de aranceles y medidas de facilitación del comercio, por lo tanto, a pesar de que haya diferencias relativas, la dirección del cambio es similar para todos los países considerados.

---

16 Industrialización por sustitución de importaciones.

## Capítulo 2 Formulación y diseño del Modelo

En el capítulo anterior, se plantearon los diferentes modelos que buscan explicar el comportamiento del comercio internacional y los factores que influyen en este. Iniciando con los primeros planteamientos sobre el comercio presentados por Adam Smith y David Ricardo (1776), continuando con los modelos que buscan explicar el desarrollo del comercio, como lo es el modelo estándar del comercio exterior y el modelo de Heckscher-Ohlin. También se especificaron las principales características que definen el comercio intraindustrial, cómo este afecta el comercio internacional y cómo se ha visto impulsado por los procesos de integración subregional.

En búsqueda de un modelo de predicción del volumen de comercio entre dos pares de países, se considera usar un modelo que contenga las principales variables utilizadas para explicar el intercambio. Esta perspectiva se centra en un modelo de gravedad, donde se utilizará un análisis empírico econométrico, de manera de estudiar la incidencia de distintas variables en el volumen de comercio bilateral. Como herramienta de análisis se ocupará el método de datos de panel, el cual, a diferencia de estudios realizados con corte transversal o series de tiempo, busca utilizar conjuntamente estas dos dimensiones, incorporando distintos individuos o economías y su evolución en el tiempo.

### 2.1 Fundamentos econométricos para un modelo gravitacional usando datos de panel

Según Gujarati y Porter (2010), en la econometría existen tres diferentes tipos de datos; de corte transversal, de series de tiempo y de panel. En los datos de corte transversal, se observan una o más variables para distintos individuos en un punto determinado del tiempo; por ejemplo, el PIB de distintos países para un determinado año, mientras que en series de tiempo se observa una o más variables durante un periodo de tiempo; un ejemplo de esto sería observar el PIB de un determinado país para un periodo de 10 años. Por su parte los datos de panel permiten incorporar las dos dimensiones, tanto espacio como tiempo. Un ejemplo de esto sería observar los ingresos de diferentes familias durante un periodo de 10 años.

Wooldridge (2010) junto a Gujarati y Porter (2010) hacen énfasis en el aumento exponencial del uso de datos de panel en diferentes tipos de estudios, debido a las ventajas que entrega usar este tipo de estructura de datos. Gracias a esto se enriquece el análisis en aspectos que no podría lograrse usando solamente series de tiempo o de corte transversal.

De todas formas, hay que tener en consideración ciertos aspectos de los datos de panel. Según Cameron y Trivedi (2009), éstos pueden estar balanceados o no, un panel de datos balanceado implica que para cada uno de los individuos se tiene una observación en todos los periodos observados, cuando esto no se cumple, el panel no está balanceado.

De acuerdo a Gujarati y Porter (2010) entre los métodos que se pueden usar para trabajar con datos de panel se encuentran los modelos de mínimos cuadrados agrupados, mínimos cuadrados con variable dicotómica de efectos fijos, modelo de efectos fijos dentro del grupo y modelo de efectos aleatorios.

### 2.1.1 Modelo de regresión con MCO agrupados

En este modelo se agruparán todas las observaciones y se hará una regresión, sin tomar en cuenta las dimensiones de corte transversal y de series de tiempo de los datos.

El modelo general tiene la siguiente formula:

#### ***Ecuación 2-14***

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 Z_{it} + \mu_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

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

Sea:

$Y$  = Variable explicada

$Z$  = Variables explicativas

$i$  = i-ésimo individuo

$t$  = Periodo para las variables

Al realizar esta regresión, no se considera la diferencia que podría existir entre los individuos y se asume que son todos exactamente iguales, lo cual, para una base de datos de panel es un supuesto difícil de sostener.

El principal problema al realizar una regresión obviando la naturaleza de los datos de panel es que se disfraza la heterogeneidad de los individuos, quedando en el término de error  $\mu_{it}$ , esto puede producir coeficientes sesgados o inconsistentes como resultado del análisis.

### 2.1.2 Modelo de mínimos cuadrados con variable dicotómica de efectos fijos (MCVD)

En este modelo de acuerdo a Gujarati y Porter (2010), se agrupan todas las observaciones para hacer una regresión, pero se crea una variable dicotómica para cada individuo, reconociendo heterogeneidad de los individuos.

El modelo se expresa en la siguiente formula:

#### ***Ecuación 2-15***

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 Z_{it} + \mu_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

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

Sea:

$Y$  = Variable explicada

$Z$  = Variables explicativas

$i$  = Término  $i$ -ésimo

$t$  = Periodo

Se puede apreciar que en el término  $\beta_{1i}$  que representa el intercepto del modelo, también cuenta con el subíndice  $i$ , esto se debe a que cada individuo en este modelo tiene un diferente intercepto, debido a las diferencias que pudieran existir entre los sujetos analizados. Este efecto es conocido como efecto fijo, el cual puede variar para los diferentes individuos, sin embargo, no varía con el tiempo para cada uno de ellos.

Para lograr permitir que cada individuo tenga un intercepto diferente, se crean variables dicotómicas para los diferentes individuos. A modo de ejemplo se modelará un panel de datos que tenga datos de 3 individuos diferentes, en donde su modelo luciría de la siguiente manera:

#### ***Ecuación 2-16***

$$Y_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \beta_2 Z_{it} + \mu_{it}$$

$$i = 1, 2, 3$$

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

Sea:

$D_{2i}$  = Variable dicotómica, tomará el valor de 1 cuando se trate del individuo 2, para cualquier otro caso su valor será 0. Tomando como referencia el individuo 1.

$D_{3i}$  = Variable dicotómica, tomará el valor de 1 cuando se trate del individuo 3 y 0 en cualquier otro caso. Tomando como referencia el individuo 1.

Mediante este método se pueden obtener coeficientes para cada uno de los individuos, y de ser significativos, se confirma el error de agrupar las observaciones y obviar la heterogeneidad de los individuos, como se hace en el modelo de MCO agrupado. Este modelo es conocido como efectos fijos unidireccionales o “one-way fixed effects”, ya que permite que el intercepto del modelo varíe de acuerdo con el individuo, pero también permite buscar el efecto del paso del tiempo en el modelo, denominándolo un modelo de efectos fijos bidireccional o “two-way fixed effects”, ya que toma en cuenta el efecto de heterogeneidad tanto de individuos como temporal. Para incorporar los efectos fijos de tiempo se realiza de igual manera con variables dicotómicas que representen los distintos años analizados.

Gujarati y Porter (2010) presenta algunos problemas que puede tener el MCVD; si se agregan demasiadas variables dicotómicas no se contará con la cantidad necesaria de observaciones para realizar el análisis. Además, hay que tener en cuenta que, al considerar una gran cantidad de variables, siempre se corre el riesgo de que exista multicolinealidad en el modelo, dificultando de igual manera la correcta estimación de los parámetros.

### 2.1.3 Estimador de efectos fijos dentro del grupo (DG)

Según Gujarati y Porter (2010), presentan otra forma de realizar una estimación de efectos fijos, la cual, se consigue ajustando la variable explicada y las explicativas como desviaciones de sus respectivos valores medios.

Los efectos fijos al ser constantes en el tiempo, y al ser corregidos como la desviación de la media desaparecerán, dejando el modelo como:

#### *Ecuación 2-17*

$$\hat{Y}_{it} = \beta_2 \hat{Z}_{it} + \hat{\mu}_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

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

Donde  $\hat{Y}$  ,  $\hat{Z}$  , y  $\hat{\mu}$  representan las variables corregidas. Este método elimina la heterogeneidad mediante la diferenciación de las observaciones en torno a sus medias muestrales.

El modelo DG entrega estimaciones consistentes de los coeficientes, pero se debe considerar que cuenta con ineficiencias, en el caso de trabajar con variables como género, educación, raza, las cuales son invariantes en el tiempo, al aplicar el método presentado estas variables se ven eliminadas por no tener diferencia respecto a su media, entonces no se sabrá cómo responden estas variables en el modelo.

Es necesario señalar como lo hacen Gujarati y Porter (2010), que existe un método alternativo al de la diferencia con las medias muestrales para eliminar previamente la heterogeneidad. Este es el método de primeras diferencias, en donde por cada sujeto se calculan diferencias sucesivas para cada variable, es decir, para el individuo 1 se restará la observación en  $t=1$  (primer periodo) de la primera variable a la observación en  $t=2$ , y así la segunda observación de la tercera, y sucesivamente. Teniendo en cuenta que se perderá una observación, ya que las observaciones en el  $t=1$  no tienen una observación que las preceda para descontarle.

Representando el modelo como sigue:

#### ***Ecuación 2-18***

$$\Delta Y_{it} = \beta_2 \Delta Z_{it} + (\mu_{it} - \mu_{i,t-1})$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

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

Sea:

$\Delta$  = Símbolo de primera diferencia

$Y$  = Variable explicada

$Z$  = Variables explicativas

$\mu$  = Término de error

#### **2.1.4 Modelo de efectos aleatorios (MEFA)**

J. Kmenta (1986, citado en Gujarati y Porter 2010), al hablar sobre efectos fijos y el modelo de MCVD, se pregunta si es realmente necesario incluir variables dicotómicas. El fundamento del MCVD, es que al especificar la regresión no se han encontrado variables

explicativas significativas, por lo que define la inclusión de variables dicotómicas como un *disfraz a nuestra ignorancia*.

Es debido a esto que Gujarati y Porter (2010), plantean que si las variables dicotómicas representan desconocimiento de cómo debería ser el modelo, entonces esta ignorancia podría ser representada mediante el término de perturbación.

Para comenzar con el siguiente modelo:

***Ecuación 2-19***

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 Z_{it} + \mu_{it}$$

Donde:

$$\beta_{1i} = \beta_1 + \varepsilon_i$$

Al sustituir  $\beta_{1i}$  en la ecuación 2.6, se obtiene:

***Ecuación 2-20***

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 Z_{it} + \varepsilon_i + \mu_{it}$$

Reemplazando  $\omega_{it} = \varepsilon_i + \mu_{it}$  en la ecuación 2.7 se obtiene:

***Ecuación 2-21***

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 Z_{it} + \omega_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

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

Sea:

$Y$  = Variable explicada

$Z$  = Variable explicativa

$\omega_{it}$  = Término de error, que cuenta con dos componentes;  $\varepsilon_i$  que representa el error específico de los individuos y  $\mu_{it}$  que es una mezcla de error debido a la dimensión de seres de tiempo y también de corte transversal de las observaciones.

A continuación, se definen los supuestos a los que se apega este modelo: en primer lugar, los componentes del error no están correlacionados entre sí y tampoco están autocorrelacionados. Es importante también destacar que el término de error  $\omega_{it}$  no debe estar correlacionado con ninguna de las variables explicativas. Si este último supuesto no se

cumple, el modelo entregará coeficientes inconsistentes. La consistencia de los coeficientes se puede comprobar mediante la prueba de Hausman, revelando si es adecuado usar el método de efectos aleatorios o si se debe usar efectos fijos.

### 2.1.5 Test de Hausman

A la pregunta formal de si es preferible usar un modelo de efectos fijos o de efectos aleatorios, Hausman (1978) fue el primero en presentar un tipo de prueba que permita escoger que tipo de método es el más adecuado.

En el trabajo de Colin y Trivedi (2009), se destaca que la finalidad del test de Hausman es comparar un modelo eficiente versus un modelo consistente. Buscando así probar que el modelo eficiente es a la vez consistente, y tiene sentido estimar coeficientes mediante este modelo. Al comparar un modelo de efectos fijos y uno de efectos aleatorios, el modelo de efectos aleatorios es el modelo eficiente, mientras que el de efectos fijos el consistente.

De acuerdo con Wooldridge (2010), al realizar la prueba de Hausman se considera como hipótesis nula el usar un modelo de efectos aleatorios (modelo eficiente), por lo tanto, se usará siempre este modelo, a menos que la hipótesis nula sea rechazada en el test de Hausman.

Cuando la hipótesis nula del test de Hausman no es rechazada, de acuerdo a Gujarati y Porter (2010), ambos modelos son consistentes, y la diferencia entre ambos no es lo suficientemente significativa para utilizar un modelo de efectos fijos. Por el contrario, si la hipótesis nula se rechaza, el modelo de efectos aleatorios no es consistente, por lo que es apropiado utilizar un método de efectos fijos.

La función utilizada para realizar el test de Hausman, según Colin y Trivedi (2009) se define como:

#### ***Ecuación 2-22***

$$H = (b - B)'(V_b - V_B)^{-1}(b - B); H \sim \chi^2_n$$

Sea:

$b$  = Coeficientes estimados mediante efectos fijos

$B$  = Coeficientes estimados mediante efectos aleatorios

$V_b$  = Varianza de los coeficientes  $b$

$V_B$  = Varianza de los coeficientes  $B$

$n$  = Número de variables

## 2.2 Diseño del modelo

Para llevar a cabo el estudio, se realizará el análisis del comercio dentro de la región de América latina mediante la utilización de un modelo gravitacional. Se formulará un modelo correlacional donde se buscará explicar el volumen de comercio bilateral con variables explicativas definidas de acuerdo a la revisión de los modelos teóricos anteriormente realizada y a las aplicaciones empíricas existentes. Luego se procederá a formular el modelo y a definir cada una de las variables pertinentes y que explicarían el volumen del comercio transado por las economías latinoamericanas entre los años 1990 al 2014.

El modelo se diseñará siguiendo las consideraciones de Mátyás (1997), quién argumenta que los modelos de gravedad que utilizan el enfoque de la sección transversal se ven afectados por un problema de mala especificación y considera que un planteamiento econométrico correcto del modelo de gravedad es uno de tres vías, aplicado sobre un panel de datos que considera exportadores, importadores y variables de tiempo, tanto aleatorias como fijas.

Este estudio toma como base el rol de las variables del modelo de gravedad. El uso de diferentes indicadores permitirá capturar su eventual influencia sobre el comercio transado por pares de países, como una primera medición exploratoria. Es debido a esto que se decidió tomar como variable dependiente el comercio bilateral, tomando cada par de países como dos observaciones, las exportaciones del país  $i$  al  $j$  y posteriormente del país  $j$  al  $i$ , ya que las variables del modelo de gravedad afectan tanto a la demanda de importaciones como a la oferta de exportaciones por parte de las economías, considerando que esta es una medición bilateral como se estila en los modelos gravitacionales propiamente tal.

Así tendremos que:

### *Ecuación 2-23*

$$LnComBil_{ijt} = \alpha_i + \gamma_j + \lambda_t + \beta_1 LnR_{tcambioit} + \beta_2 LnR_{tcambiojt} + \beta_3 ln\ reserv_{extit} + \beta_4 Lnreserv_{extjt} + \beta_5 nivel_{integijt} + \beta_6 Ln\rho$$

Dónde:

$LnComBil_{ijt}$  = Logaritmo natural del comercio bilateral entre el país  $i$  y el  $j$  en el momento  $t$ , con dirección del país  $i$  al  $j$ .

$\alpha_i$  = Efecto del país de origen  $i$ .

$\gamma_j$  = Efecto el país de destino  $j$ .

$\lambda_t$  = Es el efecto de tiempo o ciclo del negocio  $t$ .

$LnR_{tcambioit}$  = Logaritmo natural del tipo de cambio real del país  $i$  en el momento  $t$ .

$LnR_{tcambiojt}$  = Logaritmo natural del tipo de cambio real del país  $i$  en el momento  $t$ .

$lnreserv_{extit}$  = Logaritmo natural de las reservas en moneda extranjera del país  $i$  en el momento  $t$ .

$Lnreserv_{extjt}$  = Logaritmo natural de las reservas en moneda extranjera del país  $j$  en el momento  $t$ .

$nivel_{integijt}$  = Nivel de integración entre el país  $i$  y el país  $j$  en el momento  $j$ .

$Lnpi_{it}$  = Logaritmo natural del PIB del país  $i$  en el momento  $t$ .

$lnpi_{jt}$  = Logaritmo natural del PIB del país  $j$  en el momento  $t$ .

$lnpobl_{it}$  = Logaritmo natural de la población del país  $i$  en el momento  $t$ .

$lnpobl_{jt}$  = Logaritmo natural de la población del país  $j$  en el momento  $t$ .

$Lnarea_i$  = Logaritmo natural del área en kilómetros cuadrados del país  $i$ .

$Lnarea_j$  = Logaritmo natural del área en kilómetros cuadrados del país  $j$ .

$Lnpart_{mujit}$  = Logaritmo natural de la participación de la mujer en la fuerza laboral del país  $i$  en el momento  $t$ .

$Lnpart_{mujjt}$  = Logaritmo natural de la participación de la mujer en la fuerza laboral del país  $j$  en el momento  $t$ .

$Lnescolaridad_{it}$  = Logaritmo natural de la tasa de escolaridad del país  $i$  en el momento  $t$ .

$Lnescolaridad_{jt}$  = Logaritmo natural de la tasa de escolaridad del país  $j$  en el momento  $t$ .

$Lninfla_{it}$  = Inflación del país  $i$  en el momento  $t$ .

$Lninfla_{jt}$  = Inflación del país  $j$  en el momento  $t$ .

$Lncom_{intraijt}$  = Índice de comercio intraindustrial del país  $i$  con el país  $j$  en el momento  $t$ .

$front_{comunij}$  = Dummy para frontera común entre país  $i$  y  $j$ .

$leng_{comunij}$  = Dummy para lengua común entre país  $i$  y  $j$ .

$Lndist_{ij} = \ln$  Logaritmo natural de la distancia en kilómetros entre los países  $i$  y  $j$ .

$colonia_{ij} = 1$  Dummy para relación colonial entre los países  $i$  y  $j$ .

$salida_{mari} = 1$  Dummy para salida al mar del país  $i$ .

$salida_{marj} = 1$  Dummy para salida al mar del país  $j$ .

$isla_i = 1$  Dummy para condición insular de país  $i$ .

$isla_j = 1$  Dummy para condición insular de país  $j$ .

$\mu_{ijt}$  = Término de error no observado entre el país  $i$  y el  $j$  en el momento  $t$ .

En la ecuación,  $i$  o  $j$  representa a cada país (corte transversal),  $t$  representa la dimensión tiempo (1990-2014), y  $\mu_{ijt}$  representa la variación observada de la variable dependiente y que no consigue ser explicada por medio de la variación observada de las  $K$  variables independientes. La ecuación muestra esto en notación matricial:

#### ***Ecuación 2-24: Notación Matricial de la Ecuación de Gravedad***

$$Y = \beta' X + \mu$$

Donde,  $\beta$  es un vector de  $K+1$  parámetros,  $Y$  es la variable dependiente con respecto a cada una de las  $k$  variables independientes y  $X_{ijt}$  es la  $i$ -ésima observación al momento  $t$  para la  $k$ -ésima variable explicativa. En el caso de estudio, la muestra total de las observaciones en el modelo viene dado por  $N \times T$ , donde  $N$  representa los pares posibles formados entre las 20 economías latinoamericanas y  $T$  por los 25 años bajo estudio.

El Flujo bilateral es entendido como las exportaciones e importaciones entre el país  $i$  y el  $j$ . En el estudio se consideran 380 pares latinoamericanos en 25 años, dando una muestra igual a 9.500. El detalle de las fuentes de información de las variables observadas para el período anteriormente mencionado se encuentra disponible en el Anexo 2.

### **2.2.1 Variables del modelo**

#### **2.2.1.1 Variable dependiente**

- Logaritmo Natural del Comercio Bilateral**

La variable dependiente es el flujo de comercio bilateral entre las economías  $i$  y  $j$  en el momento  $t$ . Este flujo es el que refleja el nivel de comercio, tanto de importaciones como

de exportaciones, entre las economías. Se considerará al comercio bilateral como el logaritmo natural de las exportaciones desde el país  $i$  hacia el país  $j$ , medidas en dólares americanos corrientes. Se considera el comercio bilateral en dólares corrientes siguiendo las recomendaciones de Appleyard y Field (2003), que definen al modelo con el propósito de explicar el volumen de comercio sobre una base bilateral sin alterar las proporciones de exportaciones e importaciones transadas, mientras que Sanso, Cuairan y Sanz (1993) declaran que la forma logarítmica ha sido la representación correcta para la especificación del modelo, ya que permitirá sortear problemas de escala. Serlenga y Shin (2004), Rault et al. (2007) recomiendan el desarrollo econométrico de datos de panel para una ecuación de gravedad aplicada a flujos comerciales bilaterales, evitando problemas en la especificación del modelo ocurridos el caso de usar corte transversal o series de tiempo.

Esta variable es representada en el modelo como  $LnComBil_{ijt}$ .

### 2.2.1.2 Variables Independientes

La variable dependiente endógena utilizada se explicará por una serie de variables que en diferentes investigaciones se han determinado como relevantes para los flujos comerciales. Por ello las variables independientes que se considerarán serán las siguientes:

- **Logaritmo Natural del Tipo de Cambio Real**

Esta variable se construyó a partir de los datos del índice Real Effective Exchange Rate (REER), considerando la tasa de cambio efectivo nominal (NEER), la cual se mide en moneda local frente a una medida ponderada de varias divisas, además de ser ajustadas por el efecto de la inflación (CPI). Así, con una disminución del REER (definida en dólares por moneda local), se estaría depreciando la moneda local, con lo que las exportaciones aumentarían.

Expresado en el modelo como  $LnR_{tcambioit}$  para el país exportador y  $LnR_{tcambiojt}$  para el país importador.

- **Logaritmo Natural de las Reservas en Moneda Extranjera**

Las reservas en moneda extranjera comprenden los derechos especiales de giro, las reservas de los miembros del FMI y las tenencias de divisas bajo el control de las autoridades monetarias. Se excluyen las tenencias de oro; los datos se expresan en dólares corrientes de cada año. Según, Laszlo et al. (2004), la incorporación de esta variable al modelo de

gravedad aumenta su explicatividad, dado que este es un indicador que refleja la capacidad para financiar las importaciones de una economía, además de defender su tipo de cambio si las condiciones lo ameritan.

Expresado en el modelo como  $\ln reserv_{extit}$  para el país exportador y  $\ln nreserv_{extjt}$  para el país importador.

- **Nivel de Integración**

Para la construcción de este indicador, se ha tomado en cuenta la información disponible sobre política comercial en América, recopilando los acuerdos comerciales vigentes, negociaciones comerciales e información regional sobre política comercial. Siguiendo las recomendaciones de la literatura, se han dado diferentes valores según el nivel de integración del par de economías, de menor a mayor, 1 para un acuerdo parcial, 2 para un tratado de libre comercio y 3 para una unión aduanera, por tratarse de los únicos tipos de integración presentes en el continente (ausencia de mercado común y unión monetaria) y con los cuales se hace referencia al movimiento de bienes y servicios entre las economías. Frankel y Rose (2000) concluyen que efectivamente la pertenencia a un bloque regional aumenta el comercio, Lewer y Saenz (2004) agregan una variable en su modelo de gravedad para la existencia de un tratado que promueva el libre comercio. Frankel y Rose (2002) declaran que los acuerdos comerciales son creadores de comercio, mientras que (Acosta et al., 2006) agregan una variable ficticia para medir los efectos de la integración en el comercio de los países miembros de la Comunidad Andina; Sousa y Disdier (2002) consideran una variable para la firma de tratados o la adhesión a acuerdos comerciales.

Esta variable es expresada en el modelo como  $nivel_{integjt}$ .

- **Logaritmo Natural del PIB**

El PIB a precios corrientes es la suma del valor bruto agregado de todos los productos residentes de la economía, más los impuestos sobre productos menos los subsidios; Se calcula sin hacer la reducción por depreciación de activos, ni por agotamiento, ni por la degradación de los recursos naturales. Los datos se expresan en dólares de cada año. El PIB se convierte a dólares utilizando el tipo de cambio oficial anual. Lewer y Saenz (2004) agregan el PIB (GDP en inglés) como variable que representa el ingreso de las economías. Deardoff (1998) sostiene que el volumen del comercio bilateral es proporcional al tamaño del ingreso de los países, Laszlo et al. (2004) agregan una variable de ingreso nacional para representar la capacidad de las economías de producir y generar oferta exportadora, siendo considerada en forma de logaritmo natural. Se utiliza el PIB nominal con el fin de no alterar la proporción del PIB que representan tanto las exportaciones como las importaciones.

La variable es representada en el modelo como  $\ln pib_{it}$  para el país exportador y por  $\ln pib_{jt}$  para el país importador.

- **Logaritmo Natural de la Población**

La población se basa en la definición del Banco Mundial de población, que incluye a los residentes independiente de su situación legal o ciudadanía, a excepción de los refugiados no asentados de forma permanente en el país de asilo, que en general se consideran parte de la población de su país de origen. Según Lewer y Saenz (2004) el comercio entre países está dado por la población de cada país, como una variable que mide el tamaño de las economías, y que representa la capacidad de producir oferta exportadora por parte del país exportador y busca representar la capacidad de demandar importaciones por parte del país importador. Tinberger (1962) también intenta estimar el coeficiente de la población en su modelo de gravedad.

Variable representada en el modelo como  $\ln pobl_{it}$  para el país exportador y por  $\ln pobl_{jt}$  para el país importador.

- **Logaritmo Natural del Área**

El área mide las dimensiones geográficas del país exportador en kilómetros cuadrados, como una medida del tamaño de la economía y la disponibilidad de recursos naturales, con esto evidenciar la posibilidad de producción de oferta exportadora. Según Tinberger (1962), entre los principales factores que determinan el comercio óptimo entre las economías son el tamaño de los países considerados. Además, se toma en consideración la base de datos de la CEPII, la que recomienda tomar en cuenta el tamaño de las economías medida por su área.

Esta variable es representada en el modelo por  $\ln area_i$  para el país exportador y como  $\ln area_j$  para el país importador.

- **Logaritmo Natural de la Participación de la Mujer en la Fuerza Laboral**

En el estudio realizado, la fuerza laboral femenina se encuentra considerada dentro del porcentaje de la fuerza laboral total del país. La fuerza laboral comprende a personas de 15 años o más que cumplen con la definición de población económicamente activa según la Organización Internacional del Trabajo.

Siguiendo las recomendaciones de la literatura, la que afirma que la liberación económica ha aumentado la participación de la mujer en la economía. Stenman (2007) señala que la participación de las economías en mercados globales provoca la necesidad de la mujer por mayores ingresos en el hogar, incentivando su independencia económica y su participación

en la fuerza laboral. Hale (1999) expone que la liberalización económica afecta a las mujeres, ya que la liberalización de las economías disminuye el gasto del estado en beneficios sociales, promoviendo su mayor participación en el mercado laboral. La participación de la mujer en la fuerza laboral se expone como una variable que mide la liberalización de la economía, factor que afecta el comercio internacional.

Esta variable es expresada por  $Lnpart_{mujit}$  para el país exportador y como  $Lnpart_{mujjt}$  para el país importador.

- **Logaritmo Natural de la tasa de Escolaridad**

El indicador está constituido por las personas de ambos sexos registradas oficialmente en un programa educativo primario determinado, ya sea que la persona se encuentre en una etapa o módulo de este, sobre la cantidad de la población entre 0 a 14 años.

***Ecuación 2-25: Tasa de Escolaridad***

$$Escolaridad_{it} = \frac{\text{Personas enroladas en educación primaria}}{\text{Población entre 0 a 14 años de edad}}$$

Su incorporación al modelo de gravedad se hace considerando el trabajo de Frankel y Rose (2000), quienes proponen un modelo para entender el efecto de la escolaridad, como una medida del capital humano que asiste a primaria, sobre los ingresos y el comercio de entre pares de economías.

Esta variable es representada como  $Lnescolaridad_{it}$  para el país exportador y por  $Lnescolaridad_{jt}$  para el país importador.

- **Inflación**

La inflación, es medida por el índice de precios al consumidor, refleja el cambio porcentual anual en el costo de las adquisiciones del consumidor medio para una canasta de bienes y servicios, la formula Laspeyres es la utilizada en este caso. La variable es considerada siguiendo los postulados de Frankel y Roses (2000), los que proponen que una disminución de la inflación, al disminuir los costos de las transacciones internacionales, promueve el comercio y la apertura de los mercados.

Esta variable es representada por  $infla_{it}$  para el país exportador y como  $infla_{jt}$  para el país importador.

- **Índice de Comercio Intraindustrial**

El comercio intraindustrial consiste en la exportación e importación simultánea por parte de un país, de productos de una misma clasificación industrial, también denominado comercio de doble vía. Para el cálculo del índice se utiliza la metodología propuesta por Grubel y Lloyd (1975), quienes consideran que este tipo de comercio se origina de la diferenciación de productos, los costos de transporte, las economías de escala dinámicas y la variedad de productos.

La incorporación de la variable procede de los supuestos de Krugman (1981), quien explica la existencia de este tipo de comercio dada la similar dotación de los factores, tanto de capital como de trabajo, siendo una medida de la similitud de la dotación relativa de factores y de la convergencia económica.

Siguiendo las recomendaciones de ALADI (2012), se calculará el índice Grubel y Lloyd a nivel de secciones, resultando con esto un índice más conservador. Su lectura supondrá que menos del 10% no se considera como comercio interindustrial, entre 10% y 30% se considera un débil CII, y superior a 30% reflejará CII significativo. Finalmente, la construcción del índice utilizará la clasificación arancelaria CUCI (Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional), extraída desde la base de datos de la Naciones Unidas, COMTRADE.

La variable será el índice de Grubel y Lloyd calculado para cada par de países en el tiempo  $t$ .

Esta variable es representada en el modelo por  $com_{intraijt}$ .

- **Frontera Común**

La variable dicotómica frontera común se considera siguiendo las consideraciones de Sousa y Disdier (2002), quienes agregan al modelo una variable para borde fronterizo común. De igual manera Lewer y Saenz (2004) agregan una variable que considera la contigüidad entre las economías. Acosta et al. (2006) suponen que la frontera común es una variable ficticia que intenta medir los efectos de la proximidad y la frontera común sobre los flujos transados, siguiendo con esto los principios propuestos por el modelo de gravedad.

Esta variable es representada en el modelo por  $front_{comunij}$ .

- **Lengua Común**

La variable ficticia lengua común se toma en cuenta dada las recomendaciones de Frankel y Rose (2002), quienes consideran que la lengua común tiene un efecto positivo sobre los flujos comerciales, sugiriendo un importante rol de las afinidades culturales. Lewer y Saenz

(2004) también consideran una variable ficticia para lengua común, Anderson y Wincoop (2003) agregan la lengua común como un factor que promueve el comercio.

Esta variable es representada en el modelo por  $leng_{comunij}$ .

- **Logaritmo Natural de la Distancia**

La distancia geográfica medida en kilómetros se incluye por ser considerada una de las variables básicas de los diferentes modelos de gravedad. Lewer y Saenz (2004) consideran la distancia entre los países  $i$  y  $j$ , como medida de los costos de transporte, asimismo Deardoff (1998) sostiene que el volumen de comercio bilateral es inversamente proporcional a la distancia entre las economías. Clark et al. (2004) plantean que los costos de transporte son determinados por la distancia, entre otras variables. De manera simplificada Tinberger (1962) establece que uno de los principales factores que determinan el comercio es la separación geográfica entre las economías. Baldwin et al (2011) resaltan que uno de sus principales resultados es que entre países más cercanos los flujos distintos a cero tienen una mayor incidencia. Para Fouquin y Hugot (2016) la distancia es un factor que obstaculiza el comercio.

Esta variable es representada en el modelo por  $Lndist_{ij}$ .

- **Relación Colonial**

La incorporación de una variable dicotómica que mida la relación colonia / metrópolis entre las economías se hizo necesaria al considerar las propuestas de Lewer y Saenz (2004), además de Frankel y Rose (2000) quienes concluyen que una herencia colonial y un vínculo histórico con la madre patria promueve el comercio, cuestión considerada también por la CEPII.

Esta variable es representada en el modelo por  $colonia_{ij}$ .

- **Salida al Mar**

Según los autores Lozano et al. (2005) otra de las variables determinantes de los flujos comerciales es la salida al mar del país, esta condición favorecería al comercio. La mediterraneidad es considerada también por la CEPII.

Esta variable es representada en el modelo como  $salida_{mari}$  para el país exportador y por  $salida_{marj}$  para el país importador.

- **Condición insular**

La condición insular de una economía es considerada por Lozano et al. (2005) como un factor que favorece al comercio, cuestión que también es considerada por la base de datos de la CEPII.

Esta variable es representada en el modelo por  $isla_i$  para el país exportador y como  $isla_j$  para el país importador.

- **Efectos Aleatorios: Término de Error no observado ( $\mu_{ijt}$ ), Efecto del país de origen ( $\alpha_i\delta$ ), Efecto el país de destino ( $\gamma_j\delta$ ) y Efecto de tiempo o ciclo del negocio ( $\lambda_t\delta$ )**

Mátyás (1997) argumenta que un planteamiento econométrico correcto del modelo de gravedad es uno de tres vías, con exportadores, importadores y variables de tiempo, tanto aleatorias como fijas. Por este mismo motivo Mátyás et al. (2004) consideran un efecto para el país local, otro para el país de destino, un efecto del ciclo del negocio y un término de error no observado, que es la variación observada de la variable dependiente que no consigue ser explicada por medio de la variación observada de las variables independientes.

Las variables utilizadas representan una combinación nueva de las variables presentadas por los autores anteriormente nombrados y presentes en la literatura.

## Capítulo 3 Presentación y Análisis de resultados

### 3.1 Fuente de datos

El panel de datos a ser utilizado en el estudio fue elaborado a partir de datos obtenidos de diferentes fuentes, entre las que se encuentran incluidos el Banco Mundial, la CEPII, el Fondo Monetario Internacional, la base de datos de las Naciones Unidas COMTRADE, entre otras. La tabla siguiente muestra el origen de los datos utilizados para construir las variables utilizadas en esta investigación:

*Tabla 3-6: Fuente de datos*

<b>Datos</b>	<b>Origen</b>
<b>Comercio Bilateral</b>	UN COMTRADE
<b>Tipo de Cambio Real</b>	Bruegel
<b>Reservas en Moneda Extranjera</b>	Banco Mundial
<b>Nivel de Integración</b>	SICE- OEA
<b>PIB</b>	Banco Mundial
<b>Población</b>	Banco Mundial
<b>Área</b>	CEPII
<b>Fuerza Laboral Femenina</b>	Banco Mundial
<b>Población entre 0- 14 años</b>	Banco Mundial
<b>Escolaridad</b>	UNESCO
<b>Inflación</b>	Banco Mundial
<b>CII</b>	UN COMTRADE
<b>Frontera Común</b>	CEPII
<b>Lengua Común</b>	CEPII
<b>Distancia</b>	CEPII
<b>Relación Colonial</b>	CEPII
<b>Salida al Mar</b>	CEPII
<b>Mediterraneidad</b>	CEPII

Fuente: Elaboración Propia

Para una información más detallada de las fuentes de datos y las metodologías utilizadas en la construcción de cada indicador, véase el apartado Metadata en el Anexo N° 2.

## 3.2 Elección del modelo

Con el fin de obtener un modelo que explique de mejor forma los volúmenes de comercio dentro de Latinoamérica, es necesario tener en cuenta la siguiente serie de consideraciones. Con respecto a los datos de panel, se debe considerar la presencia de heterogeneidad de los individuos, por lo que se aplicará al test de Breusch-Pagan con la finalidad de determinar la necesidad de aplicar un método que reconozca la presencia de ésta en el panel de datos, o si es suficiente trabajar con una regresión simple de MCO, obviando el efecto individual.

De acuerdo a Gujarati y Porter (2010) la hipótesis nula que presenta el test de Breusch-Pagan es que la varianza entre los individuos es cero, por lo que se puede trabajar con MCO sin problema, por otro lado, si es que la hipótesis es rechazada es necesario utilizar los modelos de efectos aleatorios y efectos fijos.

La elección entre los modelos de efectos fijos y efectos aleatorios se sustentará en los resultados del test de Hausman, en donde se prueba la eficiencia y consistencia de ambos modelos. La hipótesis nula especifica que los efectos aleatorios son tanto eficientes como consistentes, y no tienen una diferencia significativa con respecto a los coeficientes de un modelo de efectos fijos; por el contrario, si se rechaza la hipótesis nula, se debe utilizar un modelo de efectos fijos, el cual entregará coeficientes consistentes.

En el caso de determinar el modelo adecuado, se le deben realizar ciertas pruebas para identificar algunos problemas comunes de especificación en paneles de datos y modelos de gravedad, las cuales serán mencionadas a continuación.

En primer lugar, se probará si el modelo de efectos fijos también contiene efectos fijos de tiempo, donde además de tener un efecto fijo producido por los individuos se debe considerar un efecto temporal. Para esto se utilizará el test de Wald, en el cual, de acuerdo a Greene (2000), la hipótesis nula sostiene que el efecto de la variable “año” en el modelo no es significativa y tiende a cero.

El modelo luego debe ser testeado en búsqueda de autocorrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea. La autocorrelación es un problema de los errores estocásticos del modelo, cuando estos no son independientes en el tiempo. Un ejemplo sería una variable observada en el tiempo  $t$  que está relacionada con el valor de la misma variable en el tiempo  $t-1$ , produciendo así autocorrelación en el modelo. Para detectar la presencia de este problema, se utilizará una adaptación del test de Wooldridge para datos de panel, en el cual de acuerdo a Wooldridge (2002), se define como hipótesis nula que no existe

autocorrelación, de manera que, en el caso de ser rechazada, los errores del modelo no son independientes en el tiempo.

La presencia de heterocedasticidad en el modelo se comprobará mediante el test de Wald modificado, para poder ser utilizado sobre un modelo de efectos fijos. La heterocedasticidad se produce cuando la varianza de los errores no es constante para todos los individuos. De acuerdo con Greene (2000), el test de Wald plantea como hipótesis nula la homocedasticidad, por lo tanto, si la hipótesis nula es rechazada se puede confirmar la heterocedasticidad del modelo.

La correlación contemporánea se refiere a la relación de los errores de dos o más individuos en el mismo tiempo  $t$ , esto podría deberse a algún suceso en el tiempo que haya afectado de manera similar a más de un individuo. La presencia de la correlación contemporánea se probará mediante el test de Pesaran CD, donde la hipótesis nula se define como la ausencia de dependencia fuerte de acuerdo a Hoechle (2007), por lo que, si se rechaza la hipótesis nula, se puede confirmar la presencia de correlación contemporánea.

Los problemas anteriormente mencionados pueden ser corregidos por medio de estimaciones realizadas con Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles o con Errores Estándares Corregidos para panel. De acuerdo con Beck y Katz (1995) los Errores Estándares Corregidos entregan resultados más precisos, mientras que los Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles se utilizan para datos de panel largos (para una comparación de los resultados de estos modelos véase Anexo N°1: Resultados Estadísticos).

### 3.3 Presentación de resultados

En la siguiente tabla se presentan los resultados que arrojaron los test realizados a las bases de datos, mayor detalle de cada uno de los test se puede ver en el Anexo N° 1: Resultados Estadísticos.

**Tabla 3-7: Resultados de los Test**

		Latinoamérica	Valor
<b>Test Breusch-Pagan</b>	<b>H0:</b> Los Efectos fijos no son relevantes y se puede hacer una regresión con MCO.		
	<b>H1:</b> Los efectos fijos son relevantes, es preferible una regresión que los considere.	<b>X</b>	<i>Prob &gt; chibar2=0.0000</i>
<b>Test de Hausman</b>	<b>H0:</b> Los efectos aleatorios entregan coeficientes eficientes y consistentes.		

	<b>H1:</b> Los efectos aleatorios no son consistentes por lo que se prefieren los efectos fijos.	<b>X</b>	<i>Prob&gt;chi2 = 0.0000</i>
<b>Test de Wald para efectos fijos de tiempo</b>	<b>H0:</b> Los coeficientes de los años tienden a 0, por lo que no se deben incluir efectos de tiempo.		
	<b>H1:</b> Los coeficientes de los años son distintos a 0, por lo que se deben incorporar efectos de tiempo.	<b>X</b>	<i>Prob &gt; F = 0.0000</i>
<b>Test de Wooldridge</b>	<b>H0:</b> No existe autocorrelación de primer orden.		
	<b>H1:</b> El modelo posee autocorrelación de primer orden.	<b>X</b>	<i>F ( 1, 379) = 37.425 Prob &gt; F = 0.0000</i>
<b>Test de Wald para efectos de heterocedasticidad</b>	<b>H0:</b> Existe homocedasticidad en el modelo.		
	<b>H1:</b> Existe heterocedasticidad en el modelo.	<b>X</b>	<i>chi2 (380) = 1.3e+06 Prob&gt;chi2 = 0.000</i>
<b>Test de Pesaran CD</b>	<b>H0:</b> No existe correlación contemporánea.		
	<b>H1:</b> Existe correlación contemporánea.	<b>X</b>	<i>Pesaran's test of cross sectional independence = 48.180, Pr = 0.0000</i>

Fuente: Elaboración propia, usando datos entregados por Stata 12v.

### 3.3.1.1 Test de Breusch - Pagan

Como se puede ver en la tabla 3-3, al realizar el test de Breusch – Pagan se rechazó la hipótesis nula, por lo que realizar una regresión MCO con datos agrupados no es lo adecuado, y se debe realizar la estimación por efectos aleatorios, efectos fijos o por medio de un modelo de MCO que contemple efectos fijos.

**Tabla 3-8: Test Breusch - Pagan**

	Var	sd = sqrt(Var)
<b>ln_expo</b>	18.7383	4.328782
	5	
<b>e</b>	4.19442	2.048029
	3	
<b>u</b>	2.00868	1.417281
	5	

Fuente: Elaboración propia, usando datos entregados por Stata 12v.

Test:  $Var(u) = 0$   
 $chibar2(01) = 11732.55$   
 $Prob > chibar2 = 0.0000$

### 3.3.1.2 Test de Hausman

Para determinar la consistencia de las estimaciones mediante el uso efectos aleatorios se aplicó el test de Hausman (tabla 3.4), donde se rechazó la hipótesis nula, lo que rebela que los coeficientes estimados por el modelo de efectos fijos son consistentes, mientras que los estimados por el modelo de efectos aleatorios no lo son.

**Tabla 3-9: Resultados de Test de Hausman**

	Fijos (b)	Aleatorios (B)	Diferencia	Error Estándar
Log Tipo Cambio 1	-0.6531007	-0.8643016	0.2112009	0.018049
Log Tipo Cambio 2	0.3589905	0.3966429	-0.0376524	0.0180521
Log Reserva 1	0.3321388	0.2963058	0.0358329	0.0103988
Log Reserva 2	0.2607395	0.2755956	-0.0148561	0.0103988
Integración	-0.0813329	0.0034433	-0.0847762	0.0146314
Log PIB 1	-0.2149519	0.6957651	-0.9107169	0.0725434
Log PIB 2	0.8478124	0.401075	0.4467374	0.0725571
Log Población 1	3.583263	-0.283557	3.86682	0.5174662
Log Población 2	-0.8667418	0.4948698	-1.361612	0.5175718
Log Part. Mujer 1	-1.341492	-1.835701	0.4942099	0.3846528
Log Part. Mujer 2	-1.1773	-0.4289649	-0.7483352	0.3846328
Log escolaridad 1	2.448858	2.803771	-0.3549132	0.0784974
Log escolaridad 2	0.988729	0.9587684	0.0299606	0.0785018
Inflación 1	0.0000351	0.0000817	-0.0000466	.
Inflación 2	-0.0001125	-0.0001388	0.0000263	.
CII	2.11123	2.38236	-0.2711297	0.0475485

Fuente: Elaboración propia, usando datos entregados por Stata 12v.

$b =$  consistent under  $H_0$  and  $H_a$ ; obtained from *xtreg*

$B =$  inconsistent under  $H_a$ , efficient under  $H_0$ ; obtained from *xtreg*

Test:  $H_0$ : difference in coefficients not systematic

$$chi2(14) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 504.44$$

$$Prob > chi2 = 0.0000$$

*(V\_b-V\_B is not positive definite)*

### 3.3.1.3 Test de Wald

Luego de realizar la estimación mediante efectos fijos, se realizó el test de Wald (tabla 3.5) para probar la existencia de efectos fijos de tiempo, resultado que rechazó la hipótesis nula, por lo que se deben considerar los efectos de tiempo en las estimaciones.

**Tabla 3-10: Resultados Test de Wald**

	<b>i.año</b>	<b>Prob &gt; F</b>
<b>1</b>	1991.año	0
<b>2</b>	1992.año	0
<b>3</b>	1993.año	0
<b>4</b>	1994.año	0
<b>5</b>	1995.año	0
<b>6</b>	1996.año	0
<b>7</b>	1997.año	0
<b>8</b>	1998.año	0
<b>9</b>	1999.año	0
<b>10</b>	2000.año	0
<b>11</b>	2001.año	0
<b>12</b>	2002.año	0
<b>13</b>	2003.año	0
<b>14</b>	2004.año	0
<b>15</b>	2005.año	0
<b>16</b>	2006.año	0
<b>17</b>	2007.año	0
<b>18</b>	2008.año	0
<b>19</b>	2009.año	0
<b>20</b>	2010.año	0
<b>21</b>	2011.año	0
<b>22</b>	2012.año	0
<b>23</b>	2013.año	0
<b>24</b>	2014.año	0

*Fuente: Elaboración propia, usando datos entregados por Stata 12v.*

$$F(24, 9080) = 3.05$$

$$Prob > F = 0.0000$$

### 3.3.1.4 Test de Wooldridge

Se probó la presencia de autocorrelación mediante el test de Wooldridge (Ecuación 3.1), donde se rechazó la hipótesis nula, estos resultados comprueban que los residuos del modelo presentan autocorrelación de primer orden.

#### ***Ecuación 3-26: Test de Wooldridge***

*Wooldridge test for autocorrelation in panel data*

*H0: no first-order autocorrelation*

*F (1, 379) = 37.425*

*Prob > F = 0.0000*

### 3.3.1.5 Test de Wald

Se probó la presencia de homocedasticidad mediante el test de Wald, este arrojó la presencia de heterocedasticidad en el modelo al rechazar la hipótesis nula.

#### ***Ecuación 3-27: Test de Wald (Heterocedasticidad)***

*Modified Wald test for groupwise heteroscedasticity in fixed effect regression model*

*H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all  $i$*

*chi2 (380) = 1.3e+06*

*Prob>chi2 = 0.0000*

### 3.3.1.6 Test de Pesaran

Finalmente se testeó el modelo para correlación contemporánea mediante el test de Pesaran CD, éste rechazó la hipótesis nula, probando la presencia de correlación contemporánea.

#### ***Ecuación 3-28: Test de Pesaran***

*Pesaran's test of cross sectional independence = 48.180, Pr = 0.0000*

*Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.286*

El modelo fue estimado, contemplando los resultados de los tests aplicados anteriormente, por medio de MCO con efectos fijos, corregido con errores robustos clusterizados (Cameron y Miller, 2013), donde se crearon cluster por individuos, definidos como país exportador  $i$ , país importador  $j$ , donde  $i \neq j$ .

Para apoyar el resultado obtenido por medio del modelo de MCO con efectos fijos de país y tiempo con errores clusterizados por individuos, se realizó una regresión con efectos fijos interactuados de país y año, lo que controla por resistencias multilaterales (Arvis y Shepherd, 2011). Este modelo solo estima las variables que dependen tanto del país  $i$  como del país  $j$ , dejando menos variables a interpretar, pero su concordancia con el modelo MCO triple indexado permite validar los clusters utilizados para controlar los problemas de heterocedasticidad y autocorrelación del modelo, por lo que para el presente estudio se interpretaran los resultados obtenidos a través del modelo triple indexado con errores robustos clusterizados.

### 3.3.2 Modelo de gravedad para Latinoamérica

La base de datos consta de un total de 20 países actuando como exportadores e importadores en un horizonte de tiempo de 25 años, formando un panel de datos balanceado con 9500 observaciones.

Al comparar los modelos obtenidos mediante la aplicación de las distintas metodologías para datos de panel, se determinó que el estimador consistente para explicar el volumen de comercio entre par de países, es la aplicación de un modelo de MCO con efectos fijos, tripleindexado para país de origen, país de destino y tiempo (Mátyás, 2002), corrigiéndolo con errores estándares robustos clusterizados, obteniendo finalmente un  $R^2$  de 69,07%.

#### ***Ecuación 3-29: Modelo de Gravedad para Latinoamérica***

$$\begin{aligned}
 LnComBil_{ijt} = & \alpha_i + \gamma_j + \lambda_t - 0,584LnR_{-tcambio_{it}}^{**} + 0,427LnR_{-tcambio_{jt}}^{***} \\
 & + 0,309Lnreserv_{-ext_{it}}^{***} + 0,238Lnreserv_{-ext_{jt}}^{**} + 0,409nivel_{-integ_{ijt}}^{***} \\
 & - 0,255Lnpi_{it} + 0,807Lnpi_{jt} + 3,144Lnpopl_{it} - 1,305Lnpopl_{jt} \\
 & - 2,387Lnpart_{muj_{it}}^{**} - 2,222Lnpart_{muj_{jt}}^{*} + 2,540Lnescolaridad_{it}^{***} \\
 & + 1,080Lnescolaridad_{jt} + 0,000038infla_{it} - 0,00011infla_{jt} \\
 & + 1,620Lncom_{-intra_{ijt}}^{***} - 0,065front_{-comun_{ij}} + 1,186leng_{-comun_{ij}}^{*} \\
 & - 1,784Lndist_{ij}^{***} - 6,807 + \mu_{ijt}
 \end{aligned}$$

\* significativa al 10%; \*\* significativa al 5%; \*\*\* significativa al 1%

*Fuente: Elaboración propia usando datos entregados por Stata 12v.*

El Tipo de Cambio Real para el país exportador resultó ser significativa al 5% y coherente con lo expuesto por Mankiw (2014). Un aumento del 1% en el Tipo de Cambio Real, lo que implica una apreciación de la moneda local, producirá una disminución del 0,584% en las exportaciones al ser los bienes exportables menos competitivos en relación con los precios internacionales. Igualmente, el Tipo de Cambio Real del país importador es significativo al 1%, con un coeficiente de 0,427, lo que significa que al aumentar en un 1% del Tipo de Cambio Real del país importador, sus importaciones aumentarán en un 0,427%.

Referente a la Reserva en Moneda Extranjera, la variable resultó ser muy significativa, tanto para el país exportador como para el país importador. Para el caso del país exportador la variable representa la capacidad de defender el tipo de cambio de esta economía y así mantener su competitividad de precios en los mercados internacionales. Al aumentar la Reserva en Moneda Extranjera del país exportador en un 1%, aumentan sus exportaciones en un 0,309%. A su vez, para el país importador la Reserva en Moneda Extranjera representa la capacidad de esta economía financiar sus importaciones, por lo que, si la Reserva en Moneda Extranjera aumenta en un 1%, las importaciones aumentan en un 0,238%. Los resultados son coherentes con la literatura (Mátyás et al. 2004).

La variable que representa el Nivel de Integración entre pares de países está definida como:

- Nivel 1 para acuerdo parcial entre el par de economías
- Nivel 2 para un Tratado de Libre Comercio (TLC) entre el par de economías
- Nivel 3 para unión aduanera entre el par de economías

Esta variable resultó ser altamente significativa y con un coeficiente positivo. En este sentido, los esfuerzos de integración en la región si provocan un mayor volumen de comercio intrarregional. Esto está en sintonía con lo propuesto por Arrimón et al. (2012) quienes declaran que las preferencias arancelarias han sido un estímulo para el uso de los acuerdos en el comercio intrarregional, aun tomando en cuenta todas las deficiencias de los procesos de integración regional. En este sentido el resultado va en contra de lo propuestos por otros autores ((Blaug, 1980), (Pelkmans, 1989), (Bhaqwati, 1992) y (Salgado, 1993)) quienes cuestionan la capacidad de la integración para generar comercio o quienes postulan que las preferencias arancelarias negociadas en la región han sido de escasa cobertura o poco profundas como para generar mayor volumen transado entre las economías involucradas (Bárcena et al, 2014).

La variable PIB resultó no ser significativa para el país exportador y por otro lado fuertemente significativa para el país importador. El coeficiente del país importador

muestra un aumento en las importaciones de un 0,807% al aumentar en un 1% su PIB, dejando en evidencia con esto que con un mayor nivel de ingreso se tendrá un mayor nivel de demanda de importaciones; pero en términos nominales, no superior al aumento de su ingreso.

La variable Población resultó ser significativa solamente para el país exportador. En donde un aumento del 1% en la población provocará un aumento del 3,14% del volumen exportado. Esto se debe a que una mayor población supone también una mayor disponibilidad del factor trabajo y por ende una mayor oferta exportadora.

La variable Participación de la Mujer en la fuerza laboral, considerada como un indicador de la apertura económica, resultó ser significativo al 5% para el país exportador y débilmente significativo para el país importador (significativa al 10%). Para el caso del país exportador el coeficiente arroja que a un aumento del 1% de la Participación de la Mujer en la fuerza laboral disminuirá las exportaciones en un 2,387%. Mientras que para el país importador un aumento del 1% en la Participación de la Mujer en la fuerza laboral producirá una disminución del 2,222% de las importaciones. Estos datos llevan a concluir que se podría confirmar lo postulado por Marchand y Sisson (2000), en donde señalan la “resistencia” de la mujer a los efectos de la apertura de mercados, provocando una división entre espacios económico-políticos. Esto se podría explicar por la participación de la fuerza laboral femenina en sectores no tradicionales o que sustituyen importaciones.

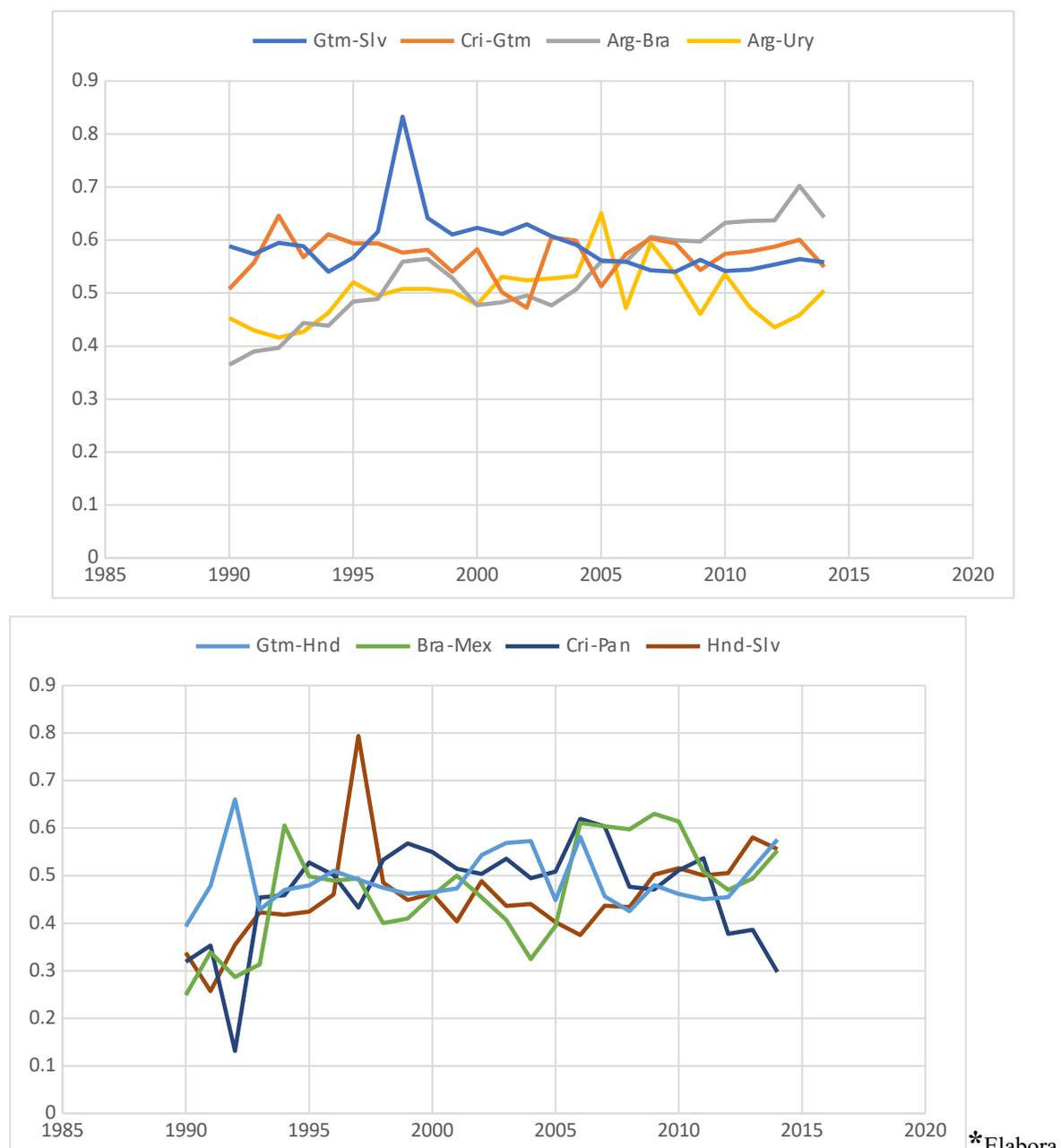
La variable Escolaridad resultó fuertemente significativa para la economía exportadora y no significativa para la importadora. Para el caso del país exportador un aumento del 1% en la escolaridad generará un aumento del 2,540% del volumen exportado. Los resultados concuerdan con los expuesto por Frankel y Rose (2000), quienes entienden la Escolaridad como una forma de medir las competencias del capital humano que produce oferta exportadora, cuestión que promueve los volúmenes transados entre las economías.

La variable Inflación no fue significativa en la aplicación del modelo tanto para el país exportador como importador.

La variable CII resultó ser significativa, con un coeficiente de 1,62, por lo que un aumento en el CII reflejaría un aumento del volumen comercializado entre par de países. Esto es consistente con Grubel y Lloyd (1975), quienes declaran que la diferenciación de productos, las economías de escala y las variedades de producto generarían mayores niveles de comercio. Además, en relación con Krugman (1981), la similitud de la dotación de factores, es decir, la convergencia de las economías sería un factor que promovería el comercio entre par de países.

A continuación, se pueden observar los pares de países que tienen un mayor índice de CII, los cuales, coinciden con algunos integrantes de aquellos países que se encuentran en desarrollo de una unión aduanera o en camino a un mayor nivel de integración

**Ilustración 3-2: Comercio Intraindustrial Intrarregional**



\*Elabora

ción propia en base a los cálculos del CII.

Como se puede ver en los gráficos anteriores, el CII se concentra en unas pocas relaciones bilaterales de la región, en donde ocho de estas resultan tener un índice superior a 0,3 para el periodo de tiempo observado. Cabe destacar que las relaciones que han desarrollado un comercio del tipo intraindustrial contemplan países pertenecientes a una Unión aduanera, como es el caso de Argentina, Brasil y Uruguay. Así mismo, se destacan las economías pertenecientes al Mercado Común Centroamericano (Costa Rica, Guatemala, Honduras y El Salvador), pudiendo verse afectado su índice por la cercanía geográfica. Finalmente, otra de las relaciones de CII de la región son las economías de mayor tamaño en términos de

ingresos y con mayor participación en el comercio intrarregional (para ver un detalle de los volúmenes de comercio tranzados intrarregionalmente ver anexo 4), en donde observamos la relación Brasil – Argentina y México – Brasil.

Las variables Salida al Mar, Condición de Insularidad y Área fueron omitidas por presentarse como variables invariantes en el tiempo y que explican solo factores de la economía  $i$  o  $j$ , pero no el comercio bilateral definida como una variable  $ij$ , por lo que las estimaciones que contempla efectos fijos omitirán este tipo de variables.

La variable Frontera Común resultó no ser significativa; para analizar este resultado se debe tener en consideración la complejidad geográfica del área Latinoamericana, lo que podría provocar costos relativos ambiguos en el transporte de mercadería al comparar los costos de países limítrofes con una complejidad geográfica importante en sus fronteras v/s países no fronterizos con mayores facilidades para el comercio, y todas las combinaciones posibles que se dan en la región.

La variable Lengua Común es significativa al 10% y con un coeficiente positivo de 1,186, por lo que pares de economía que hablan la misma lengua tienen mayor comercio que pares de economías que no tienen la misma lengua. Este resultado sugiere un rol importante de las afinidades culturales sobre los flujos comerciales (Frankel y Rose (2002), Lewer y Saenz (2004) y Anderson y Wincoop (2003)). Este factor podría explicar porque Brasil no es un país tan gravitante en generar comercio a nivel intrarregional a pesar de su gran tamaño económico.

La Distancia es una de las variables fundamentales para el modelo, dado que representa el efecto de gravedad producido por la cercanía de los países. En el modelo, esta variable resultó ser fuertemente significativa y concordante con lo postulado por el modelo de gravedad. Pares de países que se encuentren un 1% más cerca el uno del otro tendrán un 1,784% más de volumen de comercio transado.

## Capítulo 4 Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se presentarán las principales conclusiones generadas tras la realización del presente estudio, como también las recomendaciones necesarias para futuras indagaciones a realizar en un marco común.

### 4.1 Conclusiones

Con el estudio realizado se logró responder a los objetivos planteados en el mismo, en donde se buscó caracterizar el comercio intrarregional en Latinoamérica, determinando la importancia de las variables incorporadas en el modelo de acuerdo a la revisión teórica del comercio y de los modelos de gravedad aplicados en estudios anteriores.

De acuerdo con el modelo desarrollado para el comercio dentro de la región los volúmenes transados se verían afectados por variables macroeconómicas, concordando con lo descrito en la literatura.

Dentro de la región el Tipo de Cambio Real pareciera ser un factor que afectaría tanto a las economías exportadoras como las importadoras, reflejando la dependencia de éstas a la moneda extranjera, las que se utilizan como divisas frente a monedas locales que no son referente en términos relativos en los mercados internacionales. Otra de las variables monetarias estudiadas es las Reservas en Moneda Extranjera, considerada como un factor que reflejaría la capacidad de las economías para mantener una balanza de pagos estable y que estaría afectando a las economías tanto exportadoras como importadoras. Una de las características del comercio latinoamericano, sería que estas reservas afectarían en mayor medida los volúmenes exportadores en relación con los volúmenes demandados por el país importador; con esto se podría inferir que los países exportadores generan más confianza en los mercados internacionales y aportan con mayores volúmenes transados en el mercado regional.

En relación con las variables macroeconómicas, el comercio regional se vería afectado por factores esperados de acuerdo a la literatura. Llama la atención y es relevante de resaltar, por sobre el resultado esperado, que en este estudio estas variables no se comportan de manera similar en la economía exportadora como importadora. Mientras que el PIB y la inflación del país exportador no son variables significativas, su población aumenta la oferta exportadora. Por otro lado, el PIB de la economía importadora aumentaría la demanda de bienes importados, mientras que la población e inflación del país importador no son variables a considerar. En este sentido, las variables macroeconómicas que afectan el comportamiento de los volúmenes de comercio transados en la región sería la población del

país exportador incentivando el comercio tranzado, al igual que el PIB del país importador. Es importante destacar que se hubiera esperado que las variables básicas del modelo de gravedad que hacen referencia al tamaño económico de los países de la región fueran significativas al explicar el comportamiento de los volúmenes de comercio tranzados entre dichas economías.

Entonces, nos encontramos con una región que determina sus niveles de comercio en relación con el PIB y la Población de las economías en cuestión. Por su parte, el PIB afectaría al país importador, donde una característica regional será que el ingreso del país importador representará la capacidad de esta economía para demandar exportaciones, en contraposición con el planteamiento por algunos autores que declaran que el ingreso representaría una mayor capacidad para producir oferta exportadora. Dado el coeficiente positivo de 0,807 para la variable, podemos concluir que un aumento del PIB de las economías en cuestión provocará un aumento de los volúmenes importados.

La Población se presenta en la región como un factor que estaría promoviendo los volúmenes exportados, por lo que representaría un aumento de la dotación del factor trabajo, que conllevaría a un aumento del nivel de producción, y a su vez de la oferta exportadora. En este sentido, la mayor población del país exportador estaría incentivando una mayor demanda del mercado doméstico, lo que movería a la economía a una mayor producción, generando también un excedente exportable dado el mayor stock del factor productivo trabajo en esta economía.

Al hablar de la inflación, para las economías regionales, tanto exportadoras como importadoras, resultó no ser significativa. Se podría considerar que el efecto de la devaluación de la moneda en relación con la moneda extranjera estaría siendo capturado por la variable tipo de cambio real.

Para continuar la caracterización del comercio regional, se hablará de dos tipos de variables: sociodemográficas y geográficas. Dentro de los aspectos sociodemográficos se debe considerar el grado de escolaridad primaria, el que resultaría ser un factor que promueve la exportación. En este sentido, es necesario recalcar la importancia que tiene para el comercio regional los niveles de escolaridad, por lo que podría asociarse un capital humano más calificado a uno que genera una mayor oferta exportadora, y más variada.

Otra característica particular de la región que emana de los coeficientes obtenidos guarda relación con la variable participación de la mujer en la fuerza laboral. La variable resultó ser significativa para las economías exportadoras e importadoras, con un coeficiente negativo de 2,387 y 2,222 respectivamente. Podríamos inferir que la mujer se inserta en sectores de la economía que no se caracterizan por transar sus bienes en el mercado

regional. Otra posibilidad sería, que la mujer al poseer mayores ingresos privilegiase el mercado doméstico frente al regional. Una determinación más precisa requeriría estudios posteriores.

En relación con las economías que poseen una Lengua Común en la región, debemos precisar que esta variable es relevante para analizar las condiciones de Haití y Brasil en relación con sus diferencias idiomáticas respecto del resto de la región. En este sentido, dichas economías se verían beneficiadas de promover el aprendizaje del español con el afán de incentivar el comercio regional. De la misma manera, podría ser interesante el aprendizaje del portugués como manera de promover el comercio con la potencia sudamericana. En términos generales, la unificación de las lenguas en la región sí produciría mayores volúmenes de comercio transados, y podría ayudar en el esfuerzo de acercar a Haití al mercado regional.

VARIABLES QUE BUSCABAN CARACTERIZAR DE MANERA GEOGRÁFICA LAS ECONOMÍAS, COMO LO SON ÁREA, SALIDA AL MAR Y CONDICIÓN INSULAR, FUERON OMITIDAS EN EL MODELO POR SER VARIABLES INVARIANTES EN EL TIEMPO Y QUE DETERMINAN LAS CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE UNA SOLA ECONOMÍA EN UN MODELO QUE BUSCA EXPLICAR LOS VOLÚMENES TRANSADOS ENTRE PAR DE ECONOMÍAS.

Por otra parte, la variable Frontera Común no resultó ser significativa en el modelo, esto podría deberse a que la mayor cercanía geográfica de las economías con frontera común no necesariamente se traduciría en menores costos de transporte asociados, dada la complejidad de la geografía regional.

En relación con la distancia, debemos decir que la variable es altamente significativa con un coeficiente negativo de 1,784. Con esto, se debe considerar como errónea la idea de la “muerte de la distancia”, por ser esta una variable que aún es una fuente de fuerza gravitacional que determina los flujos comerciales de la región. En este sentido, se podría concluir que es una variable que representa de manera correcta los costos de transporte.

Otro de los aspectos determinados en el estudio es que la variable CII fue significativa a nivel regional y a su vez generadora de comercio, lo que llevaría a confirmar que la similitud en la dotación relativa de factores de las economías lograría mayores niveles de comercio transado entre ellas. Además, otras fuentes de comercio intraindustrial como la diferenciación de productos, el aprovechamiento de economías de escala dinámicas y una oferta variada de bienes serían otras fuentes de fuerza gravitacional que motivaría el intercambio comercial en la región. Sería importante para la región explotar las fuentes de comercio intraindustrial anteriormente mencionadas.

En relación con los procesos de integración regional llama la atención que para el periodo analizado la probabilidad de transición<sup>17</sup> de la variable Nivel de Integración es mínima y casi nula. La integración sería una variable significativa que incentiva el comercio regional con un coeficiente positivo de 0,409, esto a pesar de lo expuesto por algunos autores sobre la falta de profundización de los acuerdos celebrados dentro de la región.

## 4.2 Recomendaciones

Para futuros estudios se recomienda tener en consideración que el modelo de gravedad puede ser aplicado con mayor éxito entre economías que compartan indicadores que en el largo plazo lleven a la convergencia económica, en otras palabras, economías con menor nivel de heterogeneidad. Debido a lo anterior se debiera considerar la opción de omitir ciertos países con características singulares en comparación al general del bloque; esto con el fin de estimar coeficientes más confiables para las variables básicas del modelo.

Se recomienda, en el caso de aplicar el modelo de gravedad, buscar un tipo de variable que mida la heterogeneidad de las economías analizadas, con el fin de saber el impacto de este factor sobre los volúmenes transados. Además, se debe considerar una nueva variable para el caso de Latinoamérica, que refleje la importancia de las afinidades culturales más allá de la Lengua Común y la Relación Colonial.

Además, otro tema a profundizar en estudios posteriores será explicar la oposición a los efectos de la globalización que demostró tener la población femenina, cuestión que se estimó por medio de la inclusión en el modelo de la variable Participación de la Mujer en la fuerza Laboral. Esta variable resultó ser significativa e inversamente proporcional al volumen de comercio transado. Explicar los motivos que llevan a las mujeres incorporadas a la fuerza laboral a preferir el mercado doméstico y los sectores no exportadores o importadores, no es tema de la presente investigación.

Para estudios posteriores que intenten explicar el comportamiento y volumen de los flujos transados en la región, se recomienda al igual que en el presente estudio, incorporar variables que amplíen el modelo clásico de gravedad, ya que las variables fundamentales de este modelo que representan las fuentes principales de fuerza gravitatoria como lo son el tamaño de las economías y su distancia, no necesariamente explican de manera satisfactoria el volumen, origen y destino de los flujos transados. La incorporación de nuevas variables al modelo aumentaría el nivel de explicatividad del mismo.

---

17 Entiéndase como Probabilidad de transición como la posibilidad de que par de economías transiten por diferentes niveles de integración en el periodo estudiado (para mayor detalle véase en Anexo 1 Resultados Estadísticos, tabla "Probabilidad de transición del nivel de integración).

## Bibliografía

- Acosta, G., Calfat, G. y Flores, R. (2006) “Comercio e Infraestructura en la Comunidad Andina”. Revista de la CEPAL, núm. 90.
- ALADI (2000) “El comercio intraindustrial en la Región”. Secretaria General SEC, Estudio núm.130. Montevideo, Uruguay.
- ALADI (2012) “Evolución del comercio intraindustrial en la ALADI”. Secretaria general SEC, Estudio núm. 201. Montevideo, Uruguay.
- ALADI (1991) “Evolución de la Integración en el marco de la ALADI” Integración Latinoamericana, N° 165, Marco.
- ALADI, CAN, MERCOSUR (2006) “Convergencia de los Acuerdos de Integración Económica en Sudamérica”. Secretarías de los Organismos de Integración Regional, Brasilia.
- ALADI, CAN, MERCOSUR (2006) “Convergencia de los Acuerdos de Integración Económica en Sudamérica”. Secretarías de los Organismos de Integración Regional, Brasilia.
- Albán, A. (2008) *El origen Colonial de Las Diferencias del Desarrollo entre Países: El Neoinstitucionalismo e Hispanoamérica*. Revista Economía Institucional, vol. N° 19, pp. 235-264.
- Alden, D. (1990) “El Brasil colonial tardío, 1750-1808”. en: Bethell, L. (ed.) *Historia de América Latina. América Latina Colonial: Economía*. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 306-352.
- Anderson, J. (1979) “A Theoretical Foundation for the Gravity Equation”. The American Economic Review, 69, pp. 106-116.
- Anderson, J. y Van Wincoop, E. (2003) “Gravity with Gravitas: A solution to the Border Puzzle”. American Economic Review, 93, 170-192.
- Ando, M. (2006) “Fragmentation and Vertical Intra-Industry Trade in East Asia”. North American Journal of Economics and Finance 17, 257-281.
- Andreff, Wladimir (2003). “La «deuxième transition» des PECO”. Sociétal N° 41 3e trimestre, Paris.

- Appleyard, D. y Field, A. (2003) “Economía internacional”. 4 edn. España: IRWIN. Cap 10 y Cap 18.
- Arimón, G., Correa, F. y Fernández, D. (2012) “30 años de integración en la ALADI”. ALADI, Montevideo, Uruguay.
- Arimón, G., Correa, F. y Fernández, D. (2012) *30 años de integración en la ALADI*. ALADI, Montevideo, Uruguay.
- Arvis, J, y Shepherd, B. (2011) “The Poisson quasi-maximum likelihood estimator: A solution to the “adding up” problem in gravity models”. World Bank, Developing Trade Consultants Ltd.
- Dixit, A. y Stiglitz, E. (1977) “Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity”. *American Economic Review*, 67 pp. 297-308.
- Balassa, B. (1974) “Trade Creation and Trade Diversion in the European Common Market: An Appraisal of the Evidence”, *Manchester Sch. Econ. Soc. Stud.*, (June), 42 (2) pp. 99-135.
- Balassa, B. (1979) “Intraindustry trade and the integration of the developing countries in the world economy”, Staff working paper; no. SWP 312. Washington, D.C.: The World Bank [on line]. Disponible en:<http://documents.worldbank.org/curated/en/1979/01/1555124/intra-industry-trade-integration-developing-countries-world-economy>
- Balassa, B. (1986) “Intra-Industry Specialization. A Cross-Country Analysis”. *European Economic Review*, vol. 30, pp. 27-42.
- Baldwin, Richard and James Harrigan (2011) “Zeros, Quality and Space: Trade Theory and Trade Evidence”. *American Economic Journal: Microeconomics* 3 (2): 60-88.
- Bárcena, A. (2009). “Panorama Social de América Latina”. CEPAL.
- Bárcena, A., Prado, A., Rosales, O. y Pérez, R. (2014) “Integración regional, Hacia una estrategia de cadenas de valor inclusivas”. Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Bárcena, A., Prado, A., Rosales, O. y Pérez, R. (2014) *Integración regional hacia una estrategia de cadenas de valor inclusivas*. Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Beck, N. y Katz, J. (1995) “What to do (and not to do) with time-series cross-section Data” *The American Political Science Review*, 89(3), pp. 634-647.

- Bergstrand, J. (1985) “The gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundation and Empirical Evidence”. *Review of Economics and Statics* 67, 474 – 481.
- Berman, N. y Berthou, A. (2006) *Exchange Rate Movements and International Trade Under Foreign Currency Borrowing*. University Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Mimeo.
- Berthelon, M. y Freund, C. (2004) “On the Conversation of Distance in International Trade”. World Bank Policy Research Working Paper 3293.
- Bértola, L y Ocampo, J (2011). “Desarrollo, vaivenes y desigualdad, una Historia Económica de América Latina desde la Independencia” Secretaria General Iberoamericana, Madrid.
- Bértola, L. y Ocampo, J.A. (2010) *Desarrollo, Vaivenes y Desigualdad. Una Historia Económica de América Latina Desde la Independencia*. Secretaria General Iberoamericana: Madrid.
- Bhagwati, J. (1992) “Regionalism versus Multilateralism”. World Bank and CEPR Conference on New Dimensions in Regional Integration. Washington: Session I, Paper 1.
- Bhagwati, J. y Panagariya, A. (1999) “The Economics of Preferential Trade Arrangements”. In Jagdish Bhagwati and Arvind Panagariya (eds.), *Preferential Trading Areas and Multilateralism-Stangers, Friends, or Foes?* Cambridge and London: MIT Press.
- Blaug, M. (1980) “La Metodología de la Economía”. Madrid, Alianza Universidad.
- Bougheas, S., Demetriades, P. y Morgenroth, E. (1999) “Infrastructure, Specialization and Economic Growth”. Department of Economic university of Cyprus. Discussion paper 99-10.
- Brake-Well, P. (1990) “La minería en la Hispanoamérica colonial”. en: Bethell, L. (ed.) *Historia de América Latina. América Latina Colonial: Economía*. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 49-88.
- Brander, J. y Krugman, P. (1983) “Reciprocal Dumping Model of International Trade”. Nber Working Paper Series, N° 11914. Massachusetts.
- Brun, J., Carrere, C. y Gillaumont, J. (2003) “Has Distance Died? Evidence from a Panel Gravity Model”. Mimeo, University d’Auvergne.

- Bulmer, V. (1994) *La historia de América desde la independencia*. México: Fondo de Cultura Económica, Cambridge University Press.
- Bureau, J., Guimbard, H. y Jean, S. (2016) “Competing Liberalization Tariffs and Trade in the 21st Century”. CEPII Working Paper, Paris.
- Bushnell, D. y Macaulay, N. (1988) *The Emergence of Latin America in the Nineteenth Century*. Oxford University Press, New York.
- Cameron, C y Miller, D. (2013) “A Practitioner's Guide to Cluster-Robust Inference”. Department of Economics, University of California - Davis.
- Candial, A. y Lozano, F. (2008) “Aplicación de una Ecuación de Gravedad al comercio Intraeuropeo (1996-2005)”, Post grado. Universidad Complutense de Madrid.
- CEPAL (1994) “El regionalismo abierto en América Latina y el Caribe: la integración económica al servicio de la transformación productiva con equidad”. Síntesis. [on-line]. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/4377/lcg1801e.htm> (Visitado el 2 de diciembre, 2010).
- Cepal (2004) “Panorama Social de América Latina”. Informes anuales, CEPAL.
- Cepal (2015) “Globalización, integración y comercio inclusivo en América Latina”. Textos seleccionados 2010-2014. Rosales, O. (ed.). Naciones Unidas.
- Chaney, T. (2005) *Liquidity Constrained Exports*. University of Chicago. Mimeo.
- Clark, Dollar y Micco (2004) “Port Efficiency, Maritime Transport Cost, and Bilateral Trade”. *Journal of Development Economics* 75, 417-450.
- Colin, A. y Trivedi, P. (2009) *Microeconometrics Using Stata*. Estados Unidos: StataCorp LP.
- Cuervo, M. (2000). “El sistema de integración económica y la importancia de los efectos estáticos”. *Análisis Económico*, XV (32), 111-130.
- De Souza, L. (2002) “Trade Effects of Monetary Integration in Large, Mature Economies: A Primer on the European Monetary Union”. Keil Working Paper N°. 1137.
- Deardorff, A. (1998) “Does gravity work in a Neoclassical World? “. *The Regionalization of the world Economy*, University of Chicago Press, Chicago.
- Deardorff, A. V. (1984). “Testing trade theories and predicting trade flows, in “*Handbook of International Economics*,” Vol. I (R. W. Jones and P. B. Kenen, Eds.), North-Holland, Amsterdam.

- Egger, P. y Pfaffermayr, M. (2001) “Distance, Trade and FDI: A Hausman- Taylor SUR Approach”. Austrian Institute of Economic Research, Arsenal.
- Elliott, J.H. (1990) “La Conquista Española y las colonias de América”. en: Bethell, L. (ed.) *América Latina Colonial: La América Precolombina y la Conquista*. Barcelona. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 125-169.
- Evenett, J. y Keller, W. (2002) “On the Theories Explaining in the Success of the Gravity Equation”. *Journal of Political Economy*, 110, 281-316.
- Fariñas, José. (1989) "Criterios para la medición intraindustrial: una aplicación a España. Universidad Complutense, Salamanca.
- Fakasaku, F. (1992) “Economic Regionalism and Intra-Industry Trade: Pacific-Asian Perspectives”. OECD Development Centre, Working Paper N° 53.
- Falvey, E. (1981). “Commercial Policy and Intra-Industry Trade. *Journal of International Economics* 11 (4): 495-511
- Falvey, E. y H. Kierzkowski (1987). “Product Quality, Intra-Industry Trade and ImPerfect Competition”. In H. Kierzkowski (ed.), *Protection and Competition in International Trade: Essays in honour of W. M. Corden*. Oxford: Blackwell.
- Feldstein, M. y Horioka, C. (1980) “Domestic Savings and International Capital Flows”. *Economic Journal*, Vol. 90, pp. 314-329.
- Fontagné, Freudenberg y Gaulier (2006) “A Systemic Decomposition of World Trade into Horizontal and Vertical IIT”. *Review of World Economics*, vol. 142, N°3.
- Fontagné, L. y Freudenberg, M. (1997) “Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered”. Documento de Trabajo N° 97-01, CEPII.
- Fouquin, A. y Hugot, J. (2016) “Two Centuries of Bilateral Trade and Gravity Data: 1827-2014”. CEPII Working Paper, Paris.
- Frankel, J. y Romer, D. (1999) “Does trade Cause Growth?” *American Economic Review*. 89, N° 3, 379 - 399.
- Frankel, J. y Rose, A. (2000) “An estimate of the effect of common currencies on trade and income”. *Quarterly journal of economics*, vol. 117, num. 1, pp. 437- 466.
- Frankel, J. y Rose, A. (2002) “An Estimate of the Effect of Common Currencies on Trade and income”. *Quarterly Journal of Economics*, vol.117, núm. 2, pp. 437-466.

- Fritz, M. (1977) "A History of Thought on Economic Integration". Columbia University Press.
- Gaña, R. y Michalczewsky, K. (2014) *El comercio intrarregional sudamericano: patrón exportador y flujos intraindustriales*. Banco Interamericano de Desarrollo. Instituto para la integración de América Latina y el Caribe (INTAL). Washington District of Culumbia, United States.
- GATT (1984) "Aplicación territorial -Tráfico fronterizo -Uniones aduaneras y zonas de libre comercio" en Organización Mundial de Comercio [En línea] disponible en: [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/region\\_s/region\\_art24\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/region_s/region_art24_s.htm)
- Germán A de la Reza (2006) "Integración Económica en América Latina". Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. México.
- Glink, R. y Rose, K. (2002) "Does a Currency Union Affect Trade? The Time Series Evidence". *European Economic Review*, 46, 1125-51.
- Greene, W. (2000) *Econometric Analysis*, 4° edn. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Greene, W. (2010) "Fixed Effects Vector Decomposition: A Magical Solution to the Problem of Time Invariant Variables in Fixed Effects Models?" Department of Economics, Stern School of Business, New York University, New York, NY, 10012, USA
- Grubel, Herbert G y Lloyd, Peter J. (1975) "Intra-industry trade: the theory and measurement of international trade in differentiated products". New York: Wiley.
- Grubel, Herbert G. (1970) "Intra-Industry Specialization and the pattern of Trade" *Can. J. Econ.*, Aug. 1967, 33, 374-388.
- Gujarati, D y Porter, D. (2010) *Econometría*. 5ª edn. México: McGraw-Hill.
- Gwartney, Jim and Robert Lawson, with Walter Park, Charles Skipton and Dexter Samida (2001). "*Economic Freedom of the World: 2001 Annual Report*. Vancouver". BC: The Fraser Institute. Data retrieved from [www.freetheworld.com](http://www.freetheworld.com).
- Hale, A. (1999) "Trade Myths and Gender Reality, Trade Liberalization and Women's Lives". Global Publications Foundation, Uppsala, Sweden.
- Hausman, J. (1978) "Specification Tests in Econometrics". *Econometría*, Vol. 46, No. 6 (nov., 1978), pp. 1251-1271. The Econometric Society [on-line] <http://www.jstor.org/stable/1913827> (Accedido: 7 de febrero del 2011).

- Helms, M. (1990) “Los indios del Caribe y Circuncaribe a fines del siglo XV”. en: Bethell, L. (ed.) *América Latina Colonial: La América Precolombina y la Conquista*. Barcelona. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 31-47.
- Helpman, E. (1987) “Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrialized Countries,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 1, 62-81.
- Helpman, E. (1999) “The Structure of the Foreign Trade”. *The Journal Economic Perspective*, Vol. 13, N° 2, 121-144.
- Hemming, J. (1990) “Los indios del Brasil en 1500”. en: Bethell, L. (ed.) *América Latina Colonial: La América Precolombina y la Conquista*. Barcelona. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 99-119.
- Hidalgo, J. (1990) “Los indios de América del Sur meridional a mediados del siglo XVI”. en: Bethell, L. (ed.) *América Latina Colonial: La América Precolombina y la Conquista*. Barcelona. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 76-98.
- Hoechle, D. (2007) “Robust Standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence” *The Stata Journal*, 7(3), pp. 281-312.
- IIRSA (2002) “Tercera Reunión de Comité de Dirección Ejecutiva”. Acta de Reunión, Brasilia.
- IIRSA (2002) “Tercera Reunión de Comité de Dirección Ejecutiva”. Acta de Reunión, Brasilia.
- Johnson, H.B. (1990) “La colonización portuguesa del Brasil”. en: Bethell, L. (ed.) *América Latina Colonial: La América Precolombina y la Conquista*. Barcelona. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 203-233.
- Jones, R., Beladi, H., Majarit, S. (1999) “The three faces of factor intensities”. *Journal of International Economics*, Volume 48, Number 2, pp. 413-420.
- Sequeiros, J. y Fernández, M. (2016): " Algunas cuestiones metodológicas sobre la medición del comercio intraindustrial".
- Slomp, J. (2005) "Chile – Mercosur 1990 – 2003. Intercambio y comercio Intraindustrial". Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
- Kitamaru, H. (1964) “La teoría Económica y la Integración Económica de las regiones subdesarrolladas”. Wionczek, M. (ed.), *Integración latinoamericana-Experiencias y Perspectivas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Krugman, P. (1980) “Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of trade Trade”. *The American Economic Review*. Vol. 70 N°.5.

- Krugman, P. (1981) “Intra-industry specialization and the gains from trade”, J. Polit. Econ. 89, 959-973.
- Krugman, P. (1995) “Increasing returns, imperfect competition and the positive theory of international trade”. Handbook of International Economics, vol. 3, p. 1244 – 1276. G. Grossman y K. Rogoff (editors). Netherlands: Elsevier Science B.V.
- Krugman, P. y Obstfeld, M. (2006) “Economía Internacional”. Pearson, Madrid. Séptima Edición. Cap. 16.
- Lall, S. (2000) “Desempeño de las exportaciones, modernización tecnológica y estrategias en materia de IED en las economías de reciente industrialización de Asia, con especial referencia a Singapur”. Serie de Desarrollo Productivo N° 88. Santiago de Chile, CEPAL.
- Lancaster, K. (1980). “Intra-industry trade under perfect monopolistic competition”. Journal of International Economics, 10(2), 151-175.
- Laszlo, M., Laszlo, K. y Harris, M. (2004) “Modelling export activity of eleven APEC countries”. Applied Econometrics and International Development. AIED. 4, pp. 85-100.
- León-Portilla, M. (1990) “Mesoamérica antes de 1519”. en: Bethell, L. (ed.) *América Latina Colonial: La América Precolombina y la Conquista*. Barcelona. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 3-30.
- Lewer, J. el y Saenz, M. (2004) “Efectos de la liberación financiera sobre el comercio exterior: modelo gravitacional de Latinoamérica 1995-1999”. Estudios Económicos de Desarrollo Internacional, vol. 4, núm. 2.
- Limao, N. y Vanables, A. (2000) “Infrastructure, geographical disadvantage and transport Cost”. London School of Economics and CEPR, Colombia University.
- Linder, S. B. (1961): “An Essay on Trade and Transformation”, Almquist & Wiksell, Uppsala.
- Linnemann, H. (1966) “An Econometric Study of International Trade Flows”. North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- López, D. y Muñoz, F. (2008) “Los modelos de gravedad en Latinoamérica: el caso de Chile y México”. Universidad de Chile.

- Lozano, C., Castro, C. y Campos, J. (2005) “Un modelo gravitacional para la agenda interna”. Documento 292, Archivos de Economía. Dirección de estudios económicos, Departamento Nacional de Planeación, Colombia.
- Lucángeli, J. (2007) “La especialización intraindustrial en Mercosur”. Serie Macroeconomía del Desarrollo 64, División de Desarrollo Económico.
- Macleod, J.M. (1990) “Aspectos de la Economía Interna de la América española: fuerza de trabajo, sistema tributario, distribución e intercambios”. en: Bethell, L. (ed.) *Historia de América Latina. América Latina Colonial: Economía*. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 148-175.
- Magariños, G. (2006) “Integración económica latinoamericana: proceso ALALC - ALADI 1950-2000, Volumen 3. ALADI.
- Mankiw, N. (2014) “Macroeconomía”. Harvard University, 8º Edición, New York.
- Mátyás. L. (1997) “Proper Econometric Specification of the Gravity Model”. *The world Economy*, 20. 363-368.
- Marchand, M. y Sisson, A. (2000) “Gender and Global Restructuring. Sighting, Sites and Resistences”. *The Ripe Series in Global Political Economy*, Routledge. London and New York.
- Montenegro, C. y Soloaga, I. (2006) “Nafta’s trade effect: new evidence with a gravity model”. *Estudios de Economía*, vol. 33, núm. 1.
- Moreno, A. y Posada, H. (2006) “Evolución del Comercio intraindustrial entre las regiones colombianas y la Comunidad Andina, 1990-2004: un análisis comparativo”. *Lecturas de Economía* 66 pp. 83-118, Universidad de Antioquia. [on-line] Disponible en: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/4936/>
- Morner, M. (1990) “Economía Rural y sociedad colonial en las posesiones españolas de Sudamérica”. en: Bethell, L. (ed.) *Historia de América Latina. América Latina Colonial: Economía*. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 122-141.
- Mundell, R. (1991) “A Theory of Optimum Currency Areas”. *The American Economic Review*.
- Murra, J. (1990) “Las Sociedades andinas antes de 1532”. en: Bethell, L. (ed.) *América Latina Colonial: La América Precolombina y la Conquista*. Barcelona. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 48-75.

- Nina, O. (2002) “El comercio Bilateral y los bloques comerciales: caso de Bolivia”. Documento de trabajo 13/2002. Instituto de Investigaciones Socioeconómicas, Universidad Católica Boliviana.
- Obstfeld, M. (1994) “Risk-Taking, Global Diversification and Growth”. *American Economic Review*, Vol.84, pp. 1310-1329.
- Ohlin, B. (1933) “Interregional and International Trade”. Cambridge, Harvard University Press. Review by: James W. Angel. *Political Science Quarterly* Vol. 49, No. 1 (Mar., 1934), pp. 126-128
- Osorio, M. y Bacaria, J. (2010) “Evaluación de los efectos del TLCUEM en el comercio bilateral: testeando un modelo gravitacional bajo las nuevas consideraciones”. Master, Universidad autónoma de Barcelona.
- Palma, E. (1999). “Actualizar las variables de la integración latinoamericana”. En Rolando, F. & Di Filippo, A. *Las dimensiones sociales de la integración regional en América Latina* (pp. 151-159). Santiago de Chile: CEPAL
- Pelkmans, J. (1989) “Un nuevo enfoque de las teorías de la integración económica” en: Salgado, G. (comp) *Economía de la Integración Latinoamericana, Lecturas seleccionadas*. Buenos Aires, BID-INTAL. Tomo I.
- Persson, T (2001) “Currency Union and Trade: How Large is the Treatment Effect?” *Economy Policy*, 33, 435-448.
- Plümper, T. y Troeger, V. (2004) “External Effects of Currency Unions”. WZB Markets and Political Economy Working Paper No. SP II 2004-06. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=540022> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.540022>
- Prebisch, R. (1959). “El Mercado Común Latinoamericano”. *Comercio Exterior*, IX (5), 25-31.
- Rauch, J. (1999) “Networks versus Markets in international Trade”. *Journal of International Economics* 48, 7-35.
- Raúl Vázquez López (2011) “Integración económica en América Latina: la visión teórica de la CEPAL confrontada con la evolución del proyecto en la región”. CEPAL.

- Rault, C., Sova, R. y Sova, A. (2007) “Modelling international trade Flows between Eastern European Countries and OECD Countries”. Institute for the Study of Labor, [on-line]. Disponible en: <http://ftp.iza.org/dp2851.pdf> (Accedido: Mayo 7, 2015).
- Ricardo, D. (1817) “On the Principles of Political Economy and Taxation”. Batocho Book, Kitchener. Third edition 1821.
- Roc Armenter and Miklós Koren (2014) “Balls-and-Bins Model of Trade”. American Economic Review [on line]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1257/aer.104.7.2127> (Accedido: 22 de junio, 2015).
- Roger, W. (1993) “Regression standard errors in clustered samples”. Stata Technical Bulletin 17 STB-13.
- Romer, P. (1993) “Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development”. Journal of Monetary Economics, Vol. 32, pp. 543-573.
- Romina Gayá y Kathia Michalczewsky (2014) “El comercio intrarregional sudamericano: patrón exportador y flujos intraindustriales”. Banco Interamericano de Desarrollo. Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (INTAL). Washington District of Columbia, United States.
- Rose, A. (2000) “One Money, One Market? The effect of Common Currencies on International Trade”. Economic policy.
- Russell-Wood, A.J.R. (1990) “El Brasil colonial: el ciclo del oro, c. 1690-1750”. en: Bethell, L. (ed.) *Historia de América Latina. América Latina Colonial: Economía*. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 260-299.
- Salgado, G. (1993) “Modelo y políticas de integración”. [on line] Disponible en: <http://www.revistaei.uchile.cl/index.php/REI/article/viewFile/15699/21141> (Accedido: 22 de junio, 2015).
- Sanso, M., Cuairan, R. y Sanz, F. (1993) “Bilateral Trade Flows, the Gravity Equation, and Functional Form”. *Revises for Economics and Statistics*, vol. 75, núm. 2, pp. 266-275.
- Schwartz, S.B. (1990) “Brasil colonial: plantaciones y periferias, 1580-1750”. en: Bethell, L. (ed.) *Historia de América Latina. América Latina Colonial: Economía*. Cambridge University Press, Editorial Crítica, pp. 191-250.

- Serlenga, L. y Shin, Y. (2004) “Gravity Models of the intra-EU Trade: Application of the Hausman-Taylor Estimation in Heterogeneous Panels with Common Time specific Factors”. School of Economics, University of Edinburgh.
- Sheahan, J. (1987) *Patterns of Development in Latin America. Poverty, Repression and Economic Strategy*. Princeton University Press, New Jersey, United States.
- Smith, A. (1776) “An inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of nation”, W. Strahan & T. Cadell. London.
- Soloaga, J. y Winters, A. (2001) “Regionalism in the Nineties: What Effect on Trade?” *North American Journal of Finance and Economics*. 12, 1-29.
- Sousa, J. y Disdier, A. (2002) “Legal Framework as a trade barrier. Evidence from transition countries: Hungarian, Romanian and Slovene examples”. Pp 28.
- Stenman, A. (2007) “Trade Liberalization, Gender and Women: Exploring the Linkages from a Central American Perspective”. Institute of Iberoamerican Studies, School of Global Studies, Göteborg University.
- Tinbergen, J. (1962) “Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economy Policy”. Twentieth Century Fund, Nueva York.
- USITC (1996) “International Economic Review”. Octubre/noviembre de 1996, p. 23.
- Viner, V. (1950) “The Customs Union Issue”. New York: Carnegie Endowment for international Peace.
- White, H. (1980) “A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity” *Econometrica*, Vol. 48, No. 4. (May, 1980), pp. 817-838.
- Williamson, J. (1990) “What Washington Means by Policy Reform”. Washington D. C.: Instituto de Economía Internacional.
- Wooldridge, J. (2010) *Introducción a la econometría: Un enfoque moderno*. 4ª edn. México: Cengage Learning.
- Zhang, J y Getis, A. (1995) “A Gravity Model with Variable Coefficients: the EEC Trade with Third Countries”. *Geographical Analysis*, vol. 27. Pp. 203-320.

## **Anexos**

## Anexo 1: Resultados estadísticos

### Exportaciones Latinoamericanas

#### Estadísticas descriptivas

<i>Variable</i>		<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Observations</i>
<i>ln_expo</i>	overall	15.84867	4.328782	0	23.8225	N = 9500
	between		3.634265	2.608453	22.64809	n = 380
	within		2.35878	-3.255639	27.14633	T = 25

<i>Variable</i>		<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Observations</i>
<i>pais1</i>	overall	10.5	5.766585	1	20	N = 9500
	between		5.773884	1	20	n = 380
	within		0	10.5	10.5	T = 25
<i>pais2</i>	overall	10.5	5.766585	1	20	N = 9500
	between		5.773884	1	20	n = 380
	within		0	10.5	10.5	T = 25
<i>año</i>	overall	2002	7.211482	1990	2014	N = 9500
	between		0	2002	2002	n = 380
	within		7.211482	1990	2014	T = 25
<i>ln_R_t~1</i>	overall	4.616434	0.2576141	3.648399	7.665758	N = 9500
	between		0.122027	4.32342	4.878558	n = 380
	within		0.2269627	3.926183	7.459876	T = 25
<i>ln_R_t~2</i>	overall	4.616434	0.2576141	3.648399	7.665758	N = 9500
	between		0.122027	4.32342	4.878558	n = 380
	within		0.2269627	3.926183	7.459876	T = 25
<i>ln_res~1</i>	overall	21.81065	1.991189	13.89205	26.6356	N = 9500
	between		1.637061	19.16604	24.94377	n = 380
	within		1.136501	16.53666	25.29268	T = 25
<i>ln_res~2</i>	overall	21.81065	1.991189	13.89205	26.6356	N = 9500
	between		1.637061	19.16604	24.94377	n = 380
	within		1.136501	16.53666	25.29268	T = 25
<i>nivel_~g</i>	overall	0.7183158	1.09118	0	3	N = 9500
	between		0.9561827	0	3	n = 380
	within		0.5279193	-2.161684	2.598316	T = 25
<i>ln_pib_1</i>	overall	24.33998	1.602518	20.73268	28.59236	N = 9500
	between		1.499345	22.15553	27.54585	n = 380
	within		0.5707104	22.73159	25.6815	T = 25
<i>ln_pib_2</i>	overall	24.33998	1.602518	20.73268	28.59236	N = 9500
	between		1.499345	22.15553	27.54585	n = 380
	within		0.5707104	22.73159	25.6815	T = 25
<i>ln_pob~1</i>	overall	16.3673	1.085119	14.72014	19.14376	N = 9500
	between		1.080676	14.95432	19.00311	n = 380
	within		0.1121386	16.07932	16.63819	T = 25
<i>ln_pob~2</i>	overall	16.3673	1.085119	14.72014	19.14376	N = 9500
	between		1.080676	14.95432	19.00311	n = 380
	within		0.1121386	16.07932	16.63819	T = 25
<i>ln_are~1</i>	overall	12.58326	1.619558	9.954228	15.95698	N = 9500
	between		1.621608	9.954228	15.95698	n = 380
	within		0	12.58326	12.58326	T = 25
<i>ln_are~2</i>	overall	12.58326	1.619558	9.954228	15.95698	N = 9500
	between		1.621608	9.954228	15.95698	n = 380
	within		0	12.58326	12.58326	T = 25
<i>ln_par~1</i>	overall	3.62475	0.1171335	3.330223	3.860168	N = 9500
	between		0.0940203	3.470606	3.837749	n = 380
	within		0.0700199	3.389076	3.783686	T = 25

<i>Variable</i>		<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Observations</i>
<i>ln_par~2</i>	overall	3.62475	0.1171335	3.330223	3.860168	N = 9500
	between		0.0940203	3.470606	3.837749	n = 380
	within		0.0700199	3.389076	3.783686	T = 25
<i>ln_esc~1</i>	overall	-0.8509053	0.1127686	-1.27198	-0.4069248	N = 9500
	between		0.0667006	-1.017882	-0.7541099	n = 380
	within		0.0909892	-1.331163	-0.5037202	T = 25
<i>ln_esc~2</i>	overall	-0.8509053	0.1127686	-1.27198	-0.4069248	N = 9500
	between		0.0667006	-1.017882	-0.7541099	n = 380
	within		0.0909892	-1.331163	-0.5037202	T = 25
<i>infla_1</i>	overall	53.94153	417.2965	-1.4	7481.664	N = 9500
	between		99.02276	0.0137203	341.2512	n = 380
	within		405.408	-284.111	7210.823	T = 25
<i>infla_2</i>	overall	53.94153	417.2965	-1.4	7481.664	N = 9500
	between		99.02276	0.0137203	341.2512	n = 380
	within		405.408	-284.111	7210.823	T = 25
<i>cii</i>	overall	0.1416347	0.1567994	0	0.9844612	N = 9500
	between		0.1263367	0	0.5897737	n = 380
	within		0.0930882	-0.1937882	1.012221	T = 25
<i>front_~n</i>	overall	0.1447368	0.3518538	0	1	N = 9500
	between		0.3522992	0	1	n = 380
	within		0	0.1447368	0.1447368	T = 25
<i>leng_c~n</i>	overall	0.8052632	0.3960188	0	1	N = 9500
	between		0.3965201	0	1	n = 380
	within		0	0.8052632	0.8052632	T = 25
<i>ln_dist</i>	overall	7.837092	0.7695476	5.308882	8.972491	N = 9500
	between		0.7705216	5.308882	8.972491	n = 380
	within		0	7.837092	7.837092	T = 25
<i>colonia</i>	overall	0.8052632	0.3960188	0	1	N = 9500
	between		0.3965201	0	1	n = 380
	within		0	0.8052632	0.8052632	T = 25
<i>salida~1</i>	overall	0.9	0.3000158	0	1	N = 9500
	between		0.3003955	0	1	n = 380
	within		0	0.9	0.9	T = 25
<i>salida~2</i>	overall	0.9	0.3000158	0	1	N = 9500
	between		0.3003955	0	1	n = 380
	within		0	0.9	0.9	T = 25
<i>isla_1</i>	overall	0.15	0.3570902	0	1	N = 9500
	between		0.3575422	0	1	n = 380
	within		0	0.15	0.15	T = 25
<i>isla_2</i>	overall	0.15	0.3570902	0	1	N = 9500
	between		0.3575422	0	1	n = 380
	within		0	0.15	0.15	T = 25

## Resumen de variables dicotómicas

### Nivel de integración

	Overall		Between		Within
nivel_i~g	Freq.	Percent	Freq.	Percent	Percent
0	6114	64.36	322	84.74	75.95
1	1204	12.67	98	25.79	49.14
2	926	9.75	94	24.74	39.4
3	1256	13.22	58	15.26	86.62
<b>Total</b>	9500	100	572	150.53	66.43
		(n = 380)			

### Frontera común

	Overall		Between		Within
front_c~n	Freq.	Percent	Freq.	Percent	Percent
0	8125	85.53	325	85.53	100
1	1375	14.47	55	14.47	100
<b>Total</b>	9500	100	380	100	100
		(n = 380)			

### Lengua común

	Overall		Between		Within
leng_co~n	Freq.	Percent	Freq.	Percent	Percent
0	1850	19.47	74	19.47	100
1	7650	80.53	306	80.53	100
<b>Total</b>	9500	100	380	100	100
		(n = 380)			

### Colonia

	Overall		Between		Within
colonia	Freq.	Percent	Freq.	Percent	Percent
0	1850	19.47	74	19.47	100
1	7650	80.53	306	80.53	100
<b>Total</b>	9500	100	380	100	100
		(n = 380)			

### Salida al mar del país exportador

	Overall		Between		Within
salida_~1	Freq.	Percent	Freq.	Percent	Percent
0	950	10	38	10	100
1	8550	90	342	90	100
<b>Total</b>	9500	100	380	100	100
		(n = 380)			

### Salida al mar del país importador

	Overall	Between	Within
--	---------	---------	--------

salida_~2	Freq.	Percent	Freq.	Percent	Percent
0	950	10	38	10	100
1	8550	90	342	90	100
<b>Total</b>	9500	100	380	100	100
		(n = 380)			

### Condición insular país exportador

	Overall		Between		Within
isla_1	Freq.	Percent	Freq.	Percent	Percent
0	8075	85	323	85	100
1	1425	15	57	15	100
<b>Total</b>	9500	100	380	100	100
		(n = 380)			

### Condición insular país importador

	Overall		Between		Within
isla_2	Freq.	Percent	Freq.	Percent	Percent
0	8075	85	323	85	100
1	1425	15	57	15	100
<b>Total</b>	9500	100	380	100	100
		(n = 380)			

### Probabilidad de transición del nivel de integración

nivel de integración	0	1	2	3	Total
0	97.15	1.24	1.48	0.13	100
1	0	98.57	0.36	1.07	100
2	0	0	100	0	100
3	0.33	0	0.17	99.5	100
<b>Total</b>	63.55	12.94	10.15	13.36	100

## Matriz de correlación

Variable	ln_expo	ln_R_t^1	ln_R_t^2	ln_res^1	ln_res^2	nivel_g	ln_pib_1	ln_pib_2	ln_pobl_1	ln_pobl_2	ln_are^1	ln_are^2	ln_par^1	ln_par^2	ln_esc^1	ln_esc^2	infla_1	infla_2	cii	front_n	leng_c^n	ln_dist	colonia	salida^1	salida^2	isla_1	isla_2					
ln_expo	1																															
ln_R_tamb^1	0.1237	1																														
ln_R_tamb^2	0.081	0.0511	1																													
ln_reserv^1	0.5755	0.1603	0.0942	1																												
ln_reserv^2	0.3177	0.0942	0.1603	0.1733	1																											
nivel_integ	0.4164	0.0825	0.0825	0.1801	0.1801	1																										
ln_pib_1	0.5618	0.1194	0.077	0.8378	0.1183	0.1131	1																									
ln_pib_2	0.286	0.077	0.1194	0.1183	0.8378	0.1131	0.0675	1																								
ln_pobl_1	0.3904	-0.0571	0.0229	0.6893	0.0103	0.0469	0.8624	-0.0121	1																							
ln_pobl_2	0.2103	0.0229	-0.0571	0.0103	0.6893	0.0469	-0.0121	0.8624	-0.0427	1																						
ln_area_1	0.4292	0.1418	-0.0075	0.6846	-0.036	0.1006	0.7447	-0.0392	0.7969	-0.0419	1																					
ln_area_2	0.1354	-0.0075	0.1418	-0.036	0.6846	0.1006	-0.0392	0.7447	-0.0419	0.7969	-0.0526	1																				
ln_part_mu^1	0.0085	0.0465	0.0994	0.225	0.2383	0.069	0.15	0.1682	0.1346	0.0469	0.1032	-0.0054	1																			
ln_part_mu^2	0.0387	0.0994	0.0465	0.2383	0.225	0.069	0.1682	0.15	0.0469	0.1346	-0.0054	0.1032	0.2447	1																		
ln_escolar^1	-0.0279	0.2033	0.03	0.0045	0.1489	-0.0021	-0.1523	0.1036	-0.2259	0.0449	-0.21	0.0111	0.2576	0.1794	1																	
ln_escolar^2	0.0237	0.03	0.2033	0.1489	0.0045	-0.0021	0.1036	-0.1523	0.0449	-0.2259	0.0111	-0.21	0.1794	0.2576	0.1061	1																
infla_1	-0.0112	0.1344	-0.0203	-0.0136	-0.0992	-0.0318	0.0243	-0.0628	0.1014	-0.0248	0.1246	-0.0066	-0.0307	-0.1066	-0.0446	-0.0833	1															
infla_2	-0.0464	-0.0203	0.1344	-0.0992	-0.0136	-0.0318	-0.0628	0.0243	-0.0248	0.1014	-0.0066	0.1246	-0.1066	-0.0307	-0.0833	-0.0446	0.0985	1														
cii	0.4462	0.0253	0.0253	0.177	0.177	0.4205	0.1563	0.1563	0.0694	0.0694	0.0195	0.0195	-0.0611	-0.0611	-0.0169	-0.0169	-0.0363	-0.0363	1													
front_comun	0.3264	0.0332	0.0287	0.122	0.1312	0.4728	0.0932	0.1034	0.1188	0.1366	0.1768	0.1894	0.0627	0.0658	-0.0386	-0.0414	0.0399	0.0401	0.395	1												
leng_comun	0.1469	0.1647	0.1647	-0.0322	-0.0322	0.1396	-0.072	-0.072	-0.2349	-0.2349	-0.0713	-0.0713	-0.2995	-0.2995	0.0703	0.0703	-0.0675	-0.0675	0.129	-0.0999	1											
ln_dist	-0.1953	0.0332	0.0332	0.1794	0.1794	-0.4681	0.2069	0.2069	0.1851	0.1851	0.2607	0.2607	0.1131	0.1131	-0.0222	-0.0222	0.0292	0.0292	-0.424	-0.4565	-0.1127	1										
colonia	0.1469	0.1647	0.1647	-0.0322	-0.0322	0.1396	-0.072	-0.072	-0.2349	-0.2349	-0.0713	-0.0713	-0.2995	-0.2995	0.0703	0.0703	-0.0675	-0.0675	0.129	-0.0999	1	-0.1127	1									
salida_mar_1	0.1241	-0.118	0.0062	0.1197	-0.0063	-0.0545	0.2595	-0.0137	0.1943	-0.0102	-0.1707	0.009	-0.181	0.0095	-0.0451	0.0024	0.0358	-0.0019	0.141	-0.0623	-0.0753	-0.1004	-0.0753	1								
salida_mar_2	0.146	0.0062	-0.118	-0.0063	0.1197	-0.0545	-0.0137	0.2595	-0.0102	0.1943	0.009	-0.1707	0.0095	-0.181	0.0024	-0.0451	-0.0019	0.0358	0.141	-0.0623	-0.0753	-0.1004	-0.0753	-0.0526	1							
isla_1	-0.3764	-0.2097	0.011	-0.4452	0.0234	-0.1971	-0.2179	0.0115	-0.1168	0.0061	-0.4417	0.0232	0.1837	-0.0097	0.0393	-0.0021	-0.043	0.0023	-0.169	-0.1309	-0.2215	-0.0432	-0.2215	0.14	-0.0074	1						
isla_2	-0.1356	0.011	-0.2097	0.0234	-0.4452	-0.1971	0.0115	-0.2179	0.0061	-0.1168	0.0232	-0.4417	-0.0097	0.1837	-0.0021	0.0393	0.0023	-0.043	-0.169	-0.1309	-0.2215	-0.0432	-0.2215	-0.0074	0.14	-0.053	1					

## Test Breusch-Pagan

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\ln\_expo[ind,t] = Xb + u[ind] + e[ind,t]$$

	Var	sd = sqrt(Var)
<b>ln_expo</b>	18.7383	4.328782
	5	
<b>e</b>	4.19442	2.048029
	3	
<b>u</b>	2.00868	1.417281
	5	

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 11732.55

Prob > chibar2 = 0.0000

## Test de Hausman

	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fixed	random	Difference	S.E.
<b>ln_R_tcamb~1</b>	-0.6531007	-0.8643016	0.2112009	0.018049
<b>ln_R_tcamb~2</b>	0.3589905	0.3966429	-0.0376524	0.0180521
<b>ln_reserv_~1</b>	0.3321388	0.2963058	0.0358329	0.0103988
<b>ln_reserv_~2</b>	0.2607395	0.2755956	-0.0148561	0.0103988
<b>nivel_integ</b>	-0.0813329	0.0034433	-0.0847762	0.0146314
<b>ln_pib_1</b>	-0.2149519	0.6957651	-0.9107169	0.0725434
<b>ln_pib_2</b>	0.8478124	0.401075	0.4467374	0.0725571
<b>ln_pobl_1</b>	3.583263	-0.283557	3.86682	0.5174662
<b>ln_pobl_2</b>	-0.8667418	0.4948698	-1.361612	0.5175718
<b>ln_part_mu~1</b>	-1.341492	-1.835701	0.4942099	0.3846528
<b>ln_part_mu~2</b>	-1.1773	-0.4289649	-0.7483352	0.3846328
<b>ln_escolar~1</b>	2.448858	2.803771	-0.3549132	0.0784974
<b>ln_escolar~2</b>	0.988729	0.9587684	0.0299606	0.0785018
<b>infla_1</b>	0.0000351	0.0000817	-0.0000466	.
<b>infla_2</b>	-0.0001125	-0.0001388	0.0000263	.
<b>cii</b>	2.11123	2.38236	-0.2711297	0.0475485

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\chi^2(14) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 504.44$$

$$\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$$

(V\_b-V\_B is not positive definite)

## Test de Wald (testparm)

i.año
1 1991.año = 0
2 1992.año = 0
3 1993.año = 0
4 1994.año = 0
5 1995.año = 0
6 1996.año = 0
7 1997.año = 0
8 1998.año = 0
9 1999.año = 0
10 2000.año = 0
11 2001.año = 0
12 2002.año = 0
13 2003.año = 0
14 2004.año = 0
15 2005.año = 0
16 2006.año = 0
17 2007.año = 0
18 2008.año = 0
19 2009.año = 0
20 2010.año = 0
21 2011.año = 0
22 2012.año = 0
23 2013.año = 0
24 2014.año = 0

$$F(24, 9080) = 3.05$$

$$\text{Prob} > F = 0.0000$$

## Test de Wooldridge

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

$$F(1, 379) = 37.425$$

$$\text{Prob} > F = 0.0000$$

## Test de Wald (heterocedasticidad)

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity

in fixed effect regression model

H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all i

$$\text{chi2}(380) = 1.3e+06$$

Prob>chi2 = 0.0000

### Test Pesaran

Pesaran's test of cross sectional independence = 48.180, Pr = 0.0000

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.286

### Test de raíz unitaria de Levin-Lin-Chu

Ho: Panels contain unit roots      Number of panels = 380

Ha: Panels are stationary      Number of periods = 25

AR parameter: Common      Asymptotics: N/T -> 0

Panel means: Included

Time trend: Not included

ADF regressions: 1 lag

LR variance: Bartlett kernel, 9.00 lags average (chosen by LLC)

	Statistic	p-value
Unadjusted t	-32.3685	
Adjusted t*	-18.8366	0.0000

### Cuadro comparativo de resultados

Variable	Ols <sup>18</sup>	Triple indexado <sup>19</sup>	Fixed tiempo <sup>20</sup>	FGLS <sup>21</sup>
ln_R_tcamb~1	-1.19367	-0.584607	-0.593118	1.55909
<i>p-value</i>	0.000	0.029	0.000	0.093
ln_R_tcamb~2	0.288149	0.427484	0.418974	0.908775
<i>p-value</i>	0.014	0.007	0.000	0.544
ln_reserv_~1	0.253297	0.309734	0.296296	0.131977
<i>p-value</i>	0.000	0.001	0.000	0.425
ln_reserv_~2	0.293297	0.238335	0.224897	0.326441
<i>p-value</i>	0.000	0.010	0.000	0.097
nivel_integ	0.341846	0.409889	-0.101769	0.57857
<i>p-value</i>	0.000	0.000	0.023	0.597
ln_pib_1	1.62873	-0.2555	-0.206384	-0.633361
<i>p-value</i>	0.000	0.284	0.113	0.409
ln_pib_2	0.071379	0.807264	0.85638	1.54428
<i>p-value</i>	0.171	0.000	0.000	0.192
ln_pobl_1	-1.28315	3.14421	2.65919	0.928573
<i>p-value</i>	0.000	0.009	0.000	0.863

18 Mínimos cuadrados ordinarios

19 Mínimos cuadrados indexados por efectos fijos de país exportador, importador y tiempo

20 Efectos fijos de individuos interactuados con efectos fijos de tiempo

21 Mínimos cuadrados generalizados

Variable	Ols	Triple indexado	Fixed tiempo	FGLS
ln_pobl_2	0.590684	-1.3058	-1.79082	-7.15717
<i>p-value</i>	0.000	0.302	0.004	0.287
ln_area_1	0.555119	(omitted)	(omitted)	(omitted)
<i>p-value</i>	0.000			
ln_area_2	0.002705	(omitted)	(omitted)	(omitted)
<i>p-value</i>	0.953			
ln_part_mu~1	-1.84243	-2.38718	-2.44389	-6.26538
<i>p-value</i>	0.000	0.023	0.000	0.361
ln_part_mu~2	-1.77189	-2.22299	-2.2797	-1.42414
<i>p-value</i>	0.000	0.059	0.000	0.781
ln_escolar~1	1.39554	2.54039	2.22436	-0.59879
<i>p-value</i>	0.000	0.000	0.000	0.751
ln_escolar~2	0.202851	1.08026	0.764234	-0.477754
<i>p-value</i>	0.449	0.104	0.005	0.839
infla_1	0.000217	0.000038	0.000043	-0.001993
<i>p-value</i>	0.001	0.628	0.461	0.060
infla_2	-0.000116	-0.00011	-0.000105	0.000733
<i>p-value</i>	0.082	0.276	0.069	0.283
cii	2.82662	1.62047	2.02887	1.93473
<i>p-value</i>	0.000	0.000	0.000	0.000
front_comun	0.139485	-0.065085	(omitted)	0
<i>p-value</i>	0.191	0.784		
leng_comun	0.779387	1.18662	(omitted)	12.6915
<i>p-value</i>	0.000	0.060		0.084
ln_dist	-1.57208	-1.7849	(omitted)	6.10399
<i>p-value</i>	0.000	0.000		0.609
salida_mar_1	0.373781	(omitted)	(omitted)	(omitted)
<i>p-value</i>	0.002			
salida_mar_2	0.950002	(omitted)	(omitted)	(omitted)
<i>p-value</i>	0.000			
isla_1	-1.39831	(omitted)	(omitted)	(omitted)
<i>p-value</i>	0.000			
isla_2	-0.341076	(omitted)	(omitted)	(omitted)
<i>p-value</i>	0.002			
eta				
_cons	-4.40664	-6.80703	-6.08534	46.7852
<i>p-value</i>	-2.25139	0.817735	-0.406037	0.822488
N	9500	9500	9500	9500
r2	0.651108	0.690751	0.283248	
r2_a	0.650187	0.688092	0.250173	

## Anexo 2: Metadata

- **Reservas en Moneda Extranjera**

Las reservas totales menos oro comprenden los derechos especiales de giro, las reservas de los miembros del FMI y las tenencias de divisas bajo el control de las autoridades monetarias. Se excluyen las tenencias de oro. Los datos se expresan en dólares estadounidenses corrientes.

Desde Banco Mundial, en: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators&Type=TABLE#>

Reservas en Moneda Extranjera Cuba

Para el caso de Cuba la información fue extraída de [CIA World Factbook](#). Desde Agencia Central de Inteligencia, en: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

- **Tipo de Cambio Real**

Para el tipo de cambio real se ha utilizado la REER (Real effective Exchange rate) basada en el índice de precios al consumidor (CPI). Para ver los documentos de trabajo y las metodologías utilizadas véase: <http://bruegel.org/publications/datasets/real-effective-exchange-rates-for-178-countries-a-new-database/>. El número de socios comerciales considerados es de 67. Esta base de datos incluye tasas de cambio reales y nominales provenientes de los papers:

1. Darvas, Zsolt (2012a) 'Real effective exchange rates for 178 countries: a new database', Working Paper 2012/06, Bruegel, 15 March 2012 en : <http://www.bruegel.org/publications/publication-detail/publication/716-real-effective-exchange-rates-for-178-countries-a-new-database/>
2. Darvas, Zsolt (2012b) 'Compositional effects on productivity, labour cost and export adjustment', Policy Contribution 2012/11, Bruegel, 22 June 2012, en : <http://www.bruegel.org/publications/publication-detail/publication/730-compositional-effects-on-productivity-labour-cost-and-export-adjustments/>
3. Darvas, Zsolt (2012c) 'Productivity, labour cost and export adjustment: Detailed results for 24 EU countries', Working Paper 2012/11, Bruegel, 12 July 2012, en : <http://www.bruegel.org/publications/publication-detail/publication/737-productivity-labour-cost-and-export-adjustment-detailed-results-for-24-eu-countries/>

La tasa anual REER y NEER han sido actualizadas al 2013 (refiriéndose a las tasas 'REER\_ANNUAL\_67', 'REER\_ANNUAL\_172', 'NEER\_ANNUAL\_67' and 'NEER\_ANNUAL\_172').

Los datos del tipo de cambio de 2013 son del Banco Mundial: Global Economic Monitor. Para el IPC, utilizamos el mes de octubre de 2013 desde Mundial Economic Outlook del FMI y por lo tanto para las cifras del IPC 2013 (y en consecuencia, las cifras TCR también) no se esperan revisiones importantes.

Para el caso de Cuba, su valor se ha mantenido 1 a 1 al dado el tipo de régimen cambiario de dicha economía.

- **Inflación**

La inflación está basada en los índices de precios al consumidor, expresada en porcentaje anual (FP, CPI, TOTL, ZG). La inflación, medida por el índice de precios al consumidor refleja el cambio porcentual anual en el costo de adquisición para un consumidor medio de una canasta de bienes y servicios que puedan ser fija o puede cambiar a intervalos especificados, como cada año. La fórmula de Laspeyres se utiliza generalmente.

Desde Banco Mundial, en: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>. Datos tomados desde el Fondo Monetario Internacional, Estadísticas Financieras Internacionales y archivos de datos.

En el caso de Argentina, para el periodo en estudio los datos se extrajeron desde Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), que toma el IPC del gran Buenos Aires, en: <http://www.indec.mecon.ar/>

Para Cuba, el porcentaje de variación anual de la inflación en los 90's se extrajo de las estimaciones realizadas por Mauricio de Miranda Parrondo, en su libro “*Cuba: reestructuración económica y globalización*”. Pontificia Universidad Javeriana, año 2003.

**TABLA 4. INFLACIÓN ESTIMADA DE CUBA, 1990-2000**  
(VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL)

	Deflactor del consumo de los hogares	Deflactor del consumo total de la población
1990	2.4	2.0
1991	1.5	0.8
1992	14.8	10.9
1993	15.9	12.2
1994	32.1	25.3
1995	15.8	13.9
1996	1.1	-0.3
1997	1.6	1.1
1998	2.1	-1.4
1999	1.5	-2.3
2000	0.7	-1.3

*Fuente:* cálculos del autor con base en ONE, Anuarios Estadísticos de Cuba 1996, 1997, 1998, 1999 y 2000.

- **Empleo Femenino**

Se toma en cuenta la fuerza laboral femenina como un porcentaje del total de la fuerza laboral. La tasa de actividad femenina como porcentaje del total muestra el grado en que las mujeres están activas en la fuerza de trabajo. Fuerza de trabajo comprende personas de 15 años o más que cumplen con la definición de la población económicamente activa de la Organización Internacional del Trabajo.

Desde la Organización Internacional del Trabajo, usando las estimaciones de población del Banco Mundial, en: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>.

- **Ingreso**

GDP (current US\$) (NY.GDP.MKTP.CD)

PIB a precios de comprador es la suma del valor bruto agregado por todos los productores residentes en la economía, más los impuestos sobre los productos, menos los subsidios no incluidos en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de los activos fabricados ni por el agotamiento y la degradación de los recursos naturales. Los datos se expresan en dólares estadounidenses corrientes. Las cifras en dólares para el PIB se convierten a la moneda nacional utilizando los tipos de cambio oficiales de un solo año. Para unos pocos países donde la tasa de cambio oficial no refleja el tipo aplicado efectivamente a las transacciones en divisas reales, se utiliza un factor de conversión alternativo.

Desde la base de datos de las cuentas nacionales del Banco Mundial y de las base de datos de las cuentas nacionales de la OCDE, en: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>.

Ingreso de Haití

Para el Caso de Haití el PIB del año 1990 se consultó en: <http://macroeconomics.kushnirs.org/index.php?indicator=gdp&area=haiti&lang=es>, Datos Macroeconómicos del E-book. World macroeconomic research, 1970-2013 de Ivan Kushnir.

Ingreso de Cuba

Para el Caso de Cuba, el PIB del año 2014 se consultó en el Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2014 de la CEPAL en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37344/Cuba\\_es.pdf;jsessionid=B8A2F7807A5DF553A57054C10BDD1C56?sequence=92](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37344/Cuba_es.pdf;jsessionid=B8A2F7807A5DF553A57054C10BDD1C56?sequence=92)

- **Población**

Total de la población se basa en la definición de facto de población, que incluye a todos los residentes independientemente de su situación legal o ciudadanía, a excepción de los refugiados no asentados de forma permanente en el país de asilo, que en general se consideran parte de la población de su país de origen. Los valores que se muestran son estimaciones de mediados de año, valores anuales.

Desde la División de Población de las Naciones Unidas, Prospectos Poblacionales Mundiales, División de Estadísticas de las Naciones Unidas, Reporte de Población y Estadísticas Vitales (varios años), Censos informados y otras estadísticas publicadas desde las oficinas de estadísticas nacionales, Eurostat: Estadísticas Demográficas, Secretaria de la Comunidad del Pacífico: Estadísticas y Programa Demográfico y Oficina de Censos de Estados Unidos: Base de Datos Internacional. En: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>.

- **Distancia, Área, Lengua Común, Frontera Común, Pertenencia a la Colonia, Isla y Mediterraneidad.**

Datos extraídos desde el conjunto de datos de gravedad de la CEPII. En: [http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd\\_modele/presentation.asp?id=8](http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/presentation.asp?id=8).

CEPII pone a disposición un conjunto de datos gravedad "cuadrada" para todos los pares de los países del mundo. Este conjunto de datos se generó por Keith Head, Thierry Mayer y John Ries, para el siguiente documento:

1. HEAD, K., T. MAYER AND J. RIES, 2010, "The erosion of colonial trade linkages after independence" *Journal of International Economics*, 81(1):1-14. (formerly CEPII discussion paper # 2008-27)

Todas las variables se describen en el anexo de datos. Las principales variables relativas a los costes comerciales vienen de los datos CEPII de distancia fija, a la que añade nuevas covariables, y que dispuestos de tal manera que puede ser fácilmente fusionado con cualquier matriz de flujo bilateral (por lo general de comercio, para el uso de muchas aplicaciones de gravedad, IED, migraciones, u otros tipos de flujos bilaterales) usando

códigos ISO estándar para los países y para cualquier año entre. A continuación reproducimos el apéndice de la descripción de los datos:

2. PIB y poblaciones provienen de los Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial (WDI). Tenga en cuenta que, de acuerdo con los flujos comerciales, los PIB no se desinflan.
3. Distancias bilaterales y lenguaje común (oficial) proceden de la base de datos de distancia CEPII (<http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/distances.htm>). El primer conjunto de datos (geo CEPII), incorpora variables geográficas específicas de cada país para 225 países en el mundo, incluyendo las coordenadas geográficas de sus ciudades capitales, las lenguas habladas en el país bajo diferentes definiciones, una variable que indica si el país tiene salida al mar, y sus vínculos coloniales. El segundo conjunto de datos (CEPII dist) es diádico, en el sentido de que incluye variables válidas para los pares de países. La distancia es el ejemplo más común de una variable de este tipo, y el archivo incluye diferentes medidas de las distancias bilaterales (en kilómetros) disponibles para la mayoría de los pares de países en todo el mundo.

Los conjuntos de datos están disponibles en formato de Stata 10. Las preguntas deben ser enviadas a [thierry.mayer@cepii.fr](mailto:thierry.mayer@cepii.fr).

- **Matriculados en Educación Primaria, ambos sexos**

El indicador se compone por los oficialmente registrados en un programa que imparta educación primaria, o en una etapa o módulo de la misma, sin importar edad. Los datos se obtuvieron de la base de datos de Educación de la UNESCO, en: <http://data.uis.unesco.org/#>.

Data extraída el 23 de octubre de 2015, Instituto de Estadísticas de la UNESCO.

- **Población entre 0- 14 años de edad**

La población entre los 1 y 14 años de edad esta expresada como porcentaje del total de la población. La definición de población está basada en el concepto de facto de población. Los datos fueron extraídos desde el Banco Mundial, en: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>

- **Acuerdos en Vigor**

La información de los acuerdos comerciales en vigor se extrajo del SICE (Sistema de Información sobre Comercio Exterior de la Organización de los Estados Americanos) quien centraliza la información sobre política comercial en las Américas. En el sitio Web del SICE se encuentra, entre otros, los textos completos de acuerdos comerciales vigentes para los estados miembros de la OEA; novedades sobre negociaciones comerciales; información sobre legislaciones nacionales relativas a temas comerciales y enlaces a fuentes de información internacionales, regionales y nacionales relacionadas con política comercial.

En: [http://www.sice.oas.org/default\\_s.asp](http://www.sice.oas.org/default_s.asp)

Para el caso de Cuba, la información ha sido extraída desde Cuba Industrial, fundada por el Ministerio de Industrias (MINDUS), que engloba la industria sideromecánica, la ligera y la química. En: <http://www.cubaindustria.cu/index.php/comercio-exterior/estructura-del-comercio-exterior>

- **Flujos Comerciales Bilaterales**

La información de los flujos comerciales bilaterales por capítulos fue extraída desde la base de datos estadísticos sobre el comercio de productos básicos de las Naciones Unidas (UN Comtrade), la cual contiene las importaciones y estadísticas detalladas de exportaciones reportadas por las autoridades de estadísticas de cerca de 200 países o áreas. Se entregan los datos anuales desde 1962 hasta el año más reciente. Comtrade es considerada la base de datos comerciales más completo disponible con más de 1 mil millones de registros. En: <http://comtrade.un.org/data/>. El valor de los flujos comerciales esta expresado en dólares corrientes.

Para una descripción de los códigos HS de los capítulos, véase: <http://unstats.un.org/unsd/tradekb/Knowledgebase/Harmonized-Commodity-Description-and-Coding-Systems-HS>

Para una descripción completa de los nombres de países y sus códigos, véase: <http://unstats.un.org/unsd/tradekb/Knowledgebase/Comtrade-Country-Code-and-Name>

## **Anexo 3: Bases de Datos**

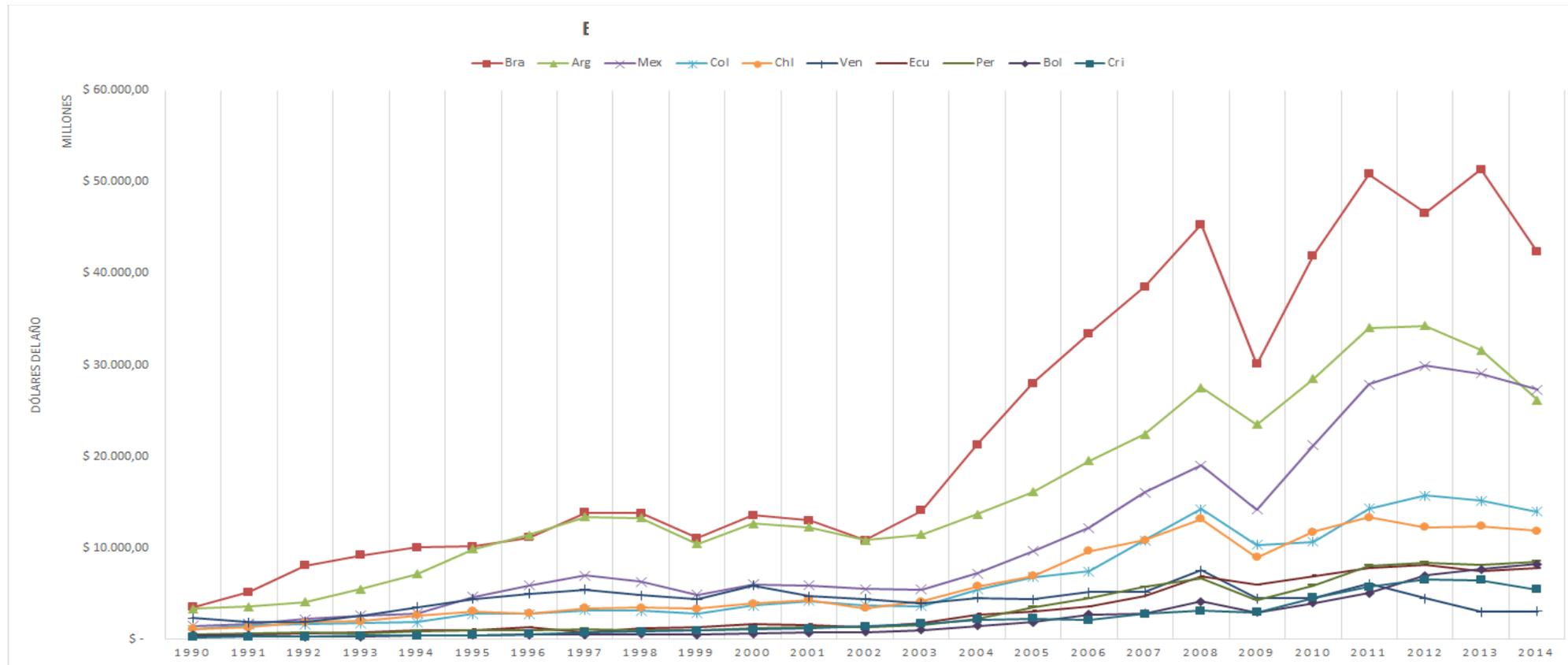
Junto a este documento se adjunta un CD con las siguientes bases de datos:

- Bases de Datos: en formato Stata Dataset
  - Latinoamerica
- Comandos Utilizados: en forma Stata Do-file
  - Do\_latinoamerica
- Nivel de Integración: en formato Excel (\*.xlsx)
- Flujos Comerciales Comtrade: en formato Excel (\*.xlsx), incluye el cálculo del índice CII.
  - Flujos Latinoamérica



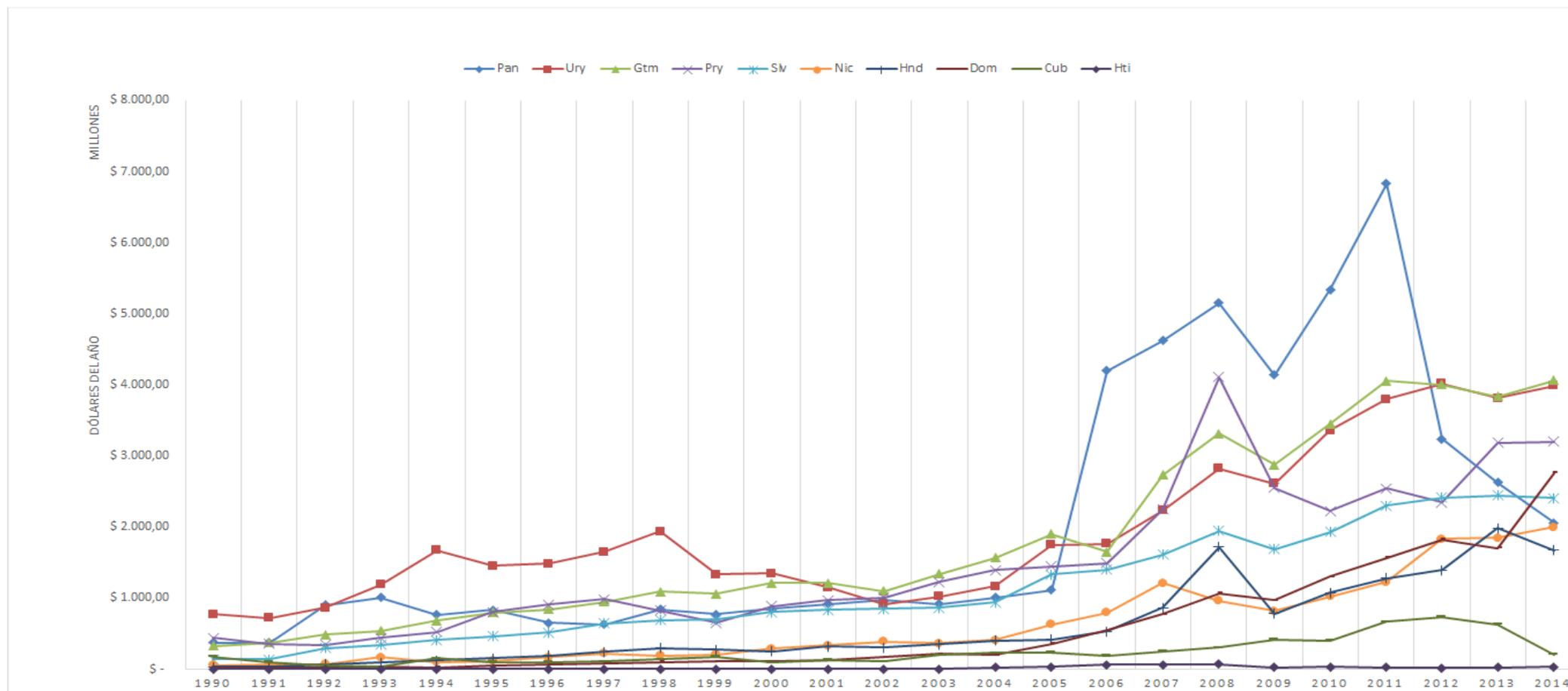
# Anexo 4: Gráficas

## Exportaciones Intrarregionales Parte 1



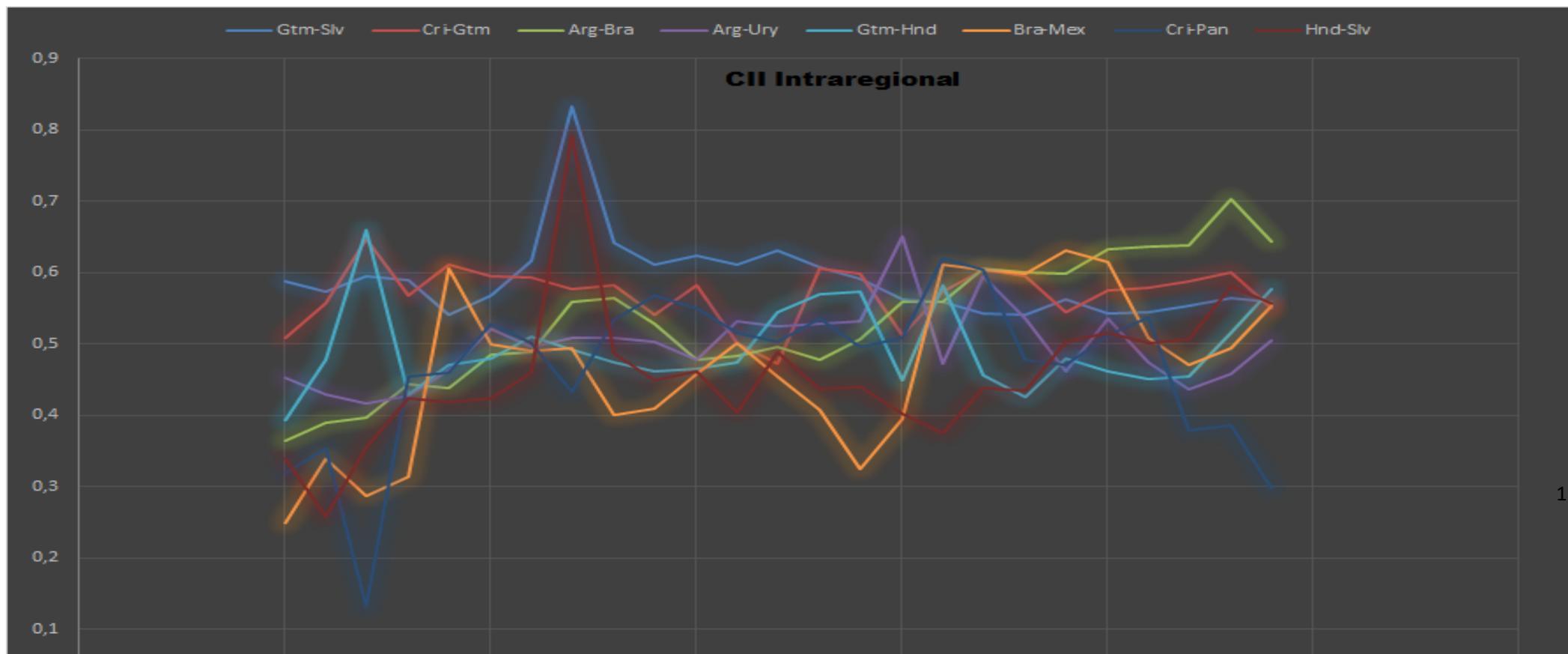
\*Elaboración propia en base a los flujos de comercio intrarregionales

## Exportaciones Intrarregionales Parte 2



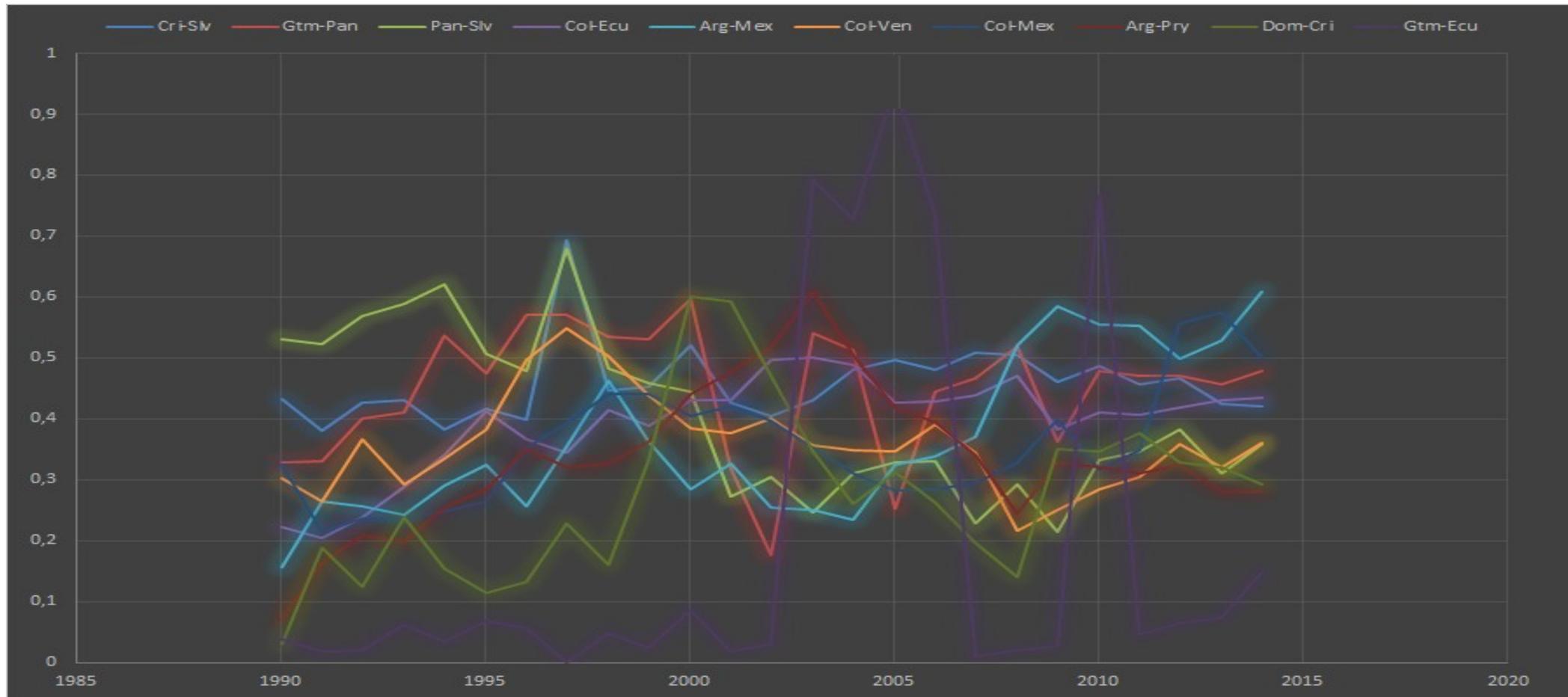
\*Elaboración propia en base a los flujos de comercio intrarregionales

## Principales Relaciones con Comercio Intraindustrial Intrarregional Parte 1



\*Elaboración propia en base a los cálculos del CII.

## Principales Relaciones con Comercio Intraindustrial Intrarregional Parte 2



\*Elaboración propia en base a los cálculos del CII.