



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

MODELO DE GRAVEDAD DE COMERCIO: APLICACIÓN MERCOSUR-ASEAN

Autores: Dip, Silvia
Ginel, Nurit

Director: Paz Terán, Corina

2016

Trabajo de Seminario: Licenciatura en Economía

Modelo de Gravedad de Comercio

Aplicación MERCOSUR-ASEAN (2003-2014)

Dip Silvia-Ginel Nurit

2016

Resumen

Dada la relevancia de los bloques comerciales en la economía globalizada actual, el objetivo del presente trabajo es realizar una estimación del potencial de comercio entre los bloques MERCOSUR y ASEAN+3, que reúnen los países del hemisferio sud americano y Asia del este. Se realiza una muestra para 19 países: los cinco miembros formales del MERCOSUR, Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay Uruguay y Venezuela; y los 10 miembros de la ASEAN Brunei, Camboya, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Singapur, Vietnam y Tailandia + China, Corea del Sur y Japón. La metodología aplicada es el Modelo de Gravedad de Comercio para el período 2003-2014 mediante una estimación en Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) y Pseudo Máxima Verosimilitud (PML) en datos de panel. Los resultados señalan que el acuerdo económico sud americano no explotaría en su totalidad el potencial comercial con su par asiático.

I Introducción

El regionalismo económico constituye actualmente un concepto clave en el pensamiento político-económico de las economías en desarrollo. La relación Sur-Sur entre los países emergentes excede a los lineamientos geográficos y conduce a una nueva correlación de fuerzas a nivel global. El inesperado crecimiento de los últimos años por parte de los países emergentes, sumado a los desajustes políticos y las crisis internacionales, particularmente en Europa y los Estados Unidos, han potenciado la formación de un nuevo eje geopolítico. El despegue económico de la región Sur-Sur ha conducido a su posicionamiento como el nuevo motor de crecimiento mundial, consolidándose en un futuro como la región con mayor concentración de clase media emergente. Este nuevo eje no solo cambiaría la distribución de la producción, sino también las dinámicas de consumo internacional. El surgimiento de los BRICS en el año 2001, agrupando a los principales mercados emergentes, Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica, da cuenta de la inexistencia actual de una marcada diferencia entre Norte y Sur, manifestando una convergencia en los ingresos per cápita entre ambas regiones.

La conformación de acuerdos de integración económica, como lo son el Mercado Común del Sur (MERCOSUR) y la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN), representan una manifestación clara de estas tendencias. Ambos bloques han buscado ampliar los intercambios intra-zona, acuerdos comunes de negociación, promoción de políticas pro-exportación, constitución de mercados integrados atractivos, generación de IED y desarrollo de instituciones comunes para alcanzar dichos objetivos.

La finalidad del presente trabajo, es la evaluación del potencial comercial entre ambos bloques, proponiendo para ello el análisis del Modelo de Gravedad. Este no solo explicaría la dirección del comercio, sino también la magnitud del mismo, en analogía a la ecuación física de gravedad, desarrollada por Isaac Newton.

Las teorías económicas previas al modelo de Gravedad de Comercio, impiden la evaluación de las magnitudes de los flujos comerciales, permitiendo estudiar, solamente, su dirección. El éxito empírico del modelo de gravedad, condujo a su aplicación en la evaluación de políticas públicas y los distintos tipos de flujos inter-regionales e internacionales, como migración laboral y desplazamientos migratorios de personas, clientes, pacientes de hospitales, y el comercio internacional.

Con el objeto de efectuar tal evaluación, se elaboró un panel de datos en niveles para el periodo (2003-2014), conteniendo a los distintos pares de países, integrantes de ambos bloques: los seis miembros de MERCOSUR: Argentina, Brasil, Bolivia, Uruguay, Paraguay y Venezuela, y los diez miembros de ASEAN: Brunei, Camboya, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Singapur, Vietnam y Tailandia + China, Corea del Sur y Japón, conformando en último lugar, el bloque ASEAN+3. Las metodologías de estimación de Mínimo Cuadrado Ordinario (OLS) y Pseudo Máxima Verosimilitud (PPML), fueron las seleccionadas para el estudio del potencial de comercio entre ambas regiones. Con el objeto de evaluar los resultados de ambas metodologías, se realizó además un test de Ramsey, en donde la estimación de Pseudo Máxima Verosimilitud (PPML) demostró superioridad en el ajuste de las variables seleccionadas.

Los resultados obtenidos a partir de los coeficientes estimados, indicarían resultados favorables para la ASEAN. Por el contrario, la pertenencia al bloque MERCOSUR, reduciría el comercio con Asia del Este en un 60 por ciento, en el contexto del período analizado. Tanto la distancia, como los orígenes coloniales y la existencia de accesos marítimos, resultan variables influyentes en la magnitud del volumen comercial. Las estimaciones del potencial de comercio entre ambos bloques, señalan la existencia de una capacidad comercial inexplorada para el bloque MERCOSUR respecto de su par asiático.

El resto del estudio se organiza de la siguiente manera: la sección II resume los orígenes de la integración regional y sintetiza la actualidad económica de cada bloque, teniendo en cuenta los principales sucesos del periodo bajo estudio; la sección III, describe el Modelo de Gravedad junto a las metodologías de estimación OLS y PPML; las secciones IV y V contienen los resultados de las estimaciones y la evaluación del potencial comercial respectivamente; y por último, la sección VI, elabora las conclusiones del estudio. Se presentan tablas y resultados correspondientes en el Anexo.

II Integración Regional

Historia

Desde lo apropiado en la pertenencia de un país a una determinada región, y las implicancias y beneficios de la integración en un bloque común, el

concepto de regionalismo sigue siendo objeto de debate en los campos de las relaciones internacionales y la economía. Comúnmente, se define a una región, como un grupo de países localizados en un área geográfica determinada [Mansfield and Milner \(1999\)](#). Estas nuevas formas organizacionales, estarían, según algunas posturas, desdibujando el concepto de multilateralismo instalado desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial en 1947, promoviendo el proteccionismo. Otros, por otro lado, argumentan a favor del regionalismo, en base a la apertura económica y el refuerzo del sistema multilateral, al que el mismo conduciría.

Luego de la Segunda Guerra Mundial, dos bloques políticos en enfrentamiento fueron conformados. Una gran parte de los países se vio involucrada en la crisis de posguerra y tanto Inglaterra como Francia, colocaron a los Estados Unidos como líder frente a los avances comunistas del bloque opuesto. Estratégicamente, los Estados Unidos iniciaron la creación de acuerdos y tratados comerciales que aún continuarían una vez finalizada la Guerra Fria. A partir de allí, se fueron conformando bloques económicos y diversos tratados a nivel mundial, junto a un sostenido crecimiento del comercio global y el continuo avance la globalización, provocando el surgimiento en 1995, de la Organización Mundial de Comercio (OMC).

Creada en 1967 la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN), reúne a diez países: Brunei, Camboya, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia y Vietnam. Asimismo, sostiene acuerdos comerciales con los grandes países del Asia, China, India, Japón, Corea del Sur y Australia. La ASEAN es el resultado de los compromisos adquiridos en la Declaración de Bangkok de 1961 por Filipinas, Malasia y Tailandia, quienes habían formado la Asociación del Sudeste Asiático (ASA), con el objeto de promover la cooperación y fortalecer los lazos de sus gobiernos ante la inestable situación política de la región. El retiro de Francia de Vietnam en 1954 y la radicalización política de la República Popular China en 1960, junto al avance de la Guerra de Fría, condicionaban la estabilidad y paz en la región [Frydman et al. \(2013\)](#)

La gran diversidad cultural, idiomática, étnica y religiosa, no fueron un obstáculo en la integración política y económica de sus miembros. Sin embargo, la fragilidad institucional, y la reciente independencia de la mayoría de los países de la región, sumado a los graves conflictos con las potencias colonizadoras, dificultaron los intentos de un acuerdo regional.

En 1946, los Estados Unidos consintieron la independencia de Filipinas, luego de la colaboración de este país al conflicto que mantenía con Japón.

Previamente, en el año 1945, se produce la independencia de Vietnam, no reconocida por Francia, donde, tras la intervención de los Estados Unidos y luego de una sucesión de enfrentamientos guerrilleros, se establece la paz en el año 1975. El resto de las naciones que componen la ASEAN, compartieron el mismo destino: Malasia consigue independizarse de Gran Bretaña en 1957, al igual que Indonesia, quien también fue ocupada por los Países Bajos y Holanda, en el año 1945. Por su parte, Singapur obtuvo su independencia de la Federación Malaya en 1957 y la República de Laos lo hizo en 1975 tras un extenso enfrentamiento entre diferentes facciones políticas, poniendo fin a seis siglos de monarquía. Es así como los inicios soberanos del ASA, estuvieron marcados de una clara identificación con los intereses de los Estados Unidos. La pluralidad de las presencias coloniales históricas, confluyeron en los conflictos territoriales que actualmente enfrentan los países del sud este asiático.

Las disposiciones de incorporación de Singapur e Indonesia hacia un acuerdo regional, se acentuaron en la Declaración de Bangkok en 1967, suscripta por los países fundadores, Indonesia, Malasia, Filipinas, Singapur y Tailandia, a los cuales, el resto de los futuros miembros se incorporarían con el tiempo.

El estado de Brunei, se incorpora a la ASEAN en el año 1984 y en 1995 y 1999 lo hacen Vietnam y Camboya respectivamente. Por su parte, Laos y Myanmar se incorporaron en 1997. Myanmar es reconocido internacionalmente a partir del año 2010, luego de ser gobernado por una junta militar desde 1962.

Según los datos publicados por la ASEAN [Secretariat \(2015\)](#), la ASEAN es la séptima economía mundial y la tercera mayor en Asia, convirtiéndola en una región altamente competitiva con un PBI de 2.6 trillones de dólares en el año 2014 y una población total de 622 millones. Es el tercer mercado mundial en tamaño después de China e India y la tercera fuerza laboral a nivel mundial. Atrajo 136 billones de dólares en inversión externa directa en 2014, concentrando el 11 por ciento de la IED mundial y partiendo de tan solo un 5 por ciento en 2007. En cuanto al comercio internacional, entre 2007 y 2014, los flujos del ASEAN se incrementaron en 1 trillón de dólares. Estos avances, junto al poder de las tres potencias regionales: China, Japón y la República de Corea, contribuyen a la profundización del poder asiático en el futuro. Los líderes de la ASEAN, tienen fijadas sus prioridades para el periodo 2015-2025.

Creado en 1991, el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), es un proceso de integración regional conformado inicialmente por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, al cual se incorporaron Bolivia en el año 2004 y Venezuela

en 2006. Inicia su vigencia a partir de la firma del Tratado de Asunción, con el objeto de crear un mercado común, reduciendo los aranceles y barreras existentes entre sus miembros, objetivo alcanzado a fines del año 1994. De acuerdo a un estudio llevado a cabo por miembros de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, [Alvarez \(2011\)](#), la integración del MERCOSUR se produjo desde la óptica top-down, es decir que fue concebida desde el plano jurídico general y se esperó que ello derivase en integración comercial sectorial. El mismo, indica que la región es rica en proyectos, pero escasa en acuerdos y pobre en resultados.

El MERCOSUR, se encuentra en el tercer estadio de integración económica, conformando un Área de Libre Comercio y de Unión Aduanera. El Área de Libre Comercio, permite la libre circulación de bienes originarios de cada miembro, mientras que la Unión Aduanera supone el establecimiento de un arancel externo común, la cual debería ser acompañada de una política comercial exterior en conjunto. Por otro lado, la ASEAN no constituye aún una Unión Aduanera. Como bloque, se firman en conjunto Acuerdos Macro, donde cada miembro fija sus aranceles de importación y negocia Acuerdos de Libre Comercio por separado.

Actualidad

De acuerdo al 20° informe del Banco Interamericano de Desarrollo sobre MERCOSUR [Ramos et al. \(2015\)](#) el contexto internacional, lejos de contribuir a una mejora del clima macroeconómico, actuó en sentido contrario. Desde mediados del 2014 la desaceleración de la demanda internacional, estuvo acompañada de una reducción en los volúmenes de comercio y las inversiones globales, así como en las cotizaciones de los productos básicos.

A partir del año 2011, la economía mundial creció a tasas más bajas, a pesar de la rápida recuperación desde la crisis de 2009. El PBI mundial, se redujo en un 2.90 por ciento en el año 2013. Los datos pertenecientes al World Factbook, [CIA \(2015\)](#), demuestran además, una contracción en los niveles de inversión fija a nivel mundial, debido al encarecimiento del financiamiento internacional y la creciente volatilidad cambiaria, produciendo una caída cercana a un 4 por ciento a nivel mundial. De acuerdo a los datos publicados por el sitio [FyO \(2016\)](#), el valor de los principales commodities cerealeros comercializados por los países miembros del MERCOSUR (soja, trigo y maíz) valuados en dólares de acuerdo a la cotización del Puerto de Rosario, Argentina, experimentan, durante el período 2003-2005 cierta estabilidad,

con acentuados incrementos en 2006 y luego de la crisis de 2009, siendo más pronunciado último. Los precios de la soja y el trigo, alcanzaron valores máximos de 346 USD y 299 USD en 2012, mientras que el maíz lo haría en 2011 con 185 USD la tonelada. Sin embargo, estos precios no se mantuvieron, sufriendo importantes descensos desde 2013.

En consecuencia, para el año 2014, en los países del MERCOSUR se observó una mala performance económica: países como Venezuela y Brasil manifestaron una reducción en su PBI y Argentina se mantuvo estable; mientras que economías de menor tamaño relativo, como Bolivia, Paraguay y Uruguay evidenciaron crecimiento (Tabla n°1 Anexo). A su vez, dado el contexto internacional, se produjo una caída en el consumo privado de los principales socios de MERCOSUR: China, Estados Unidos, Rusia y Holanda, provocando una reducción de la inversión en Argentina, Brasil, Uruguay y Venezuela. Paraguay fue el único miembro del bloque que logró incrementar sus ventas al MERCOSUR durante todo el período examinado, y también el único país donde la inversión extranjera directa aumentó.

En lo que respecta al comercio intra-MERCOSUR, se evidencia un deterioro en las relaciones económicas de sus miembros. En el caso de Argentina, las exportaciones son inferiores a las registradas en los tres años previos a 2014, como consecuencia de la recesión y del desdoblamiento del tipo de cambio o cepo cambiario, como así también, la retracción en las cotizaciones de los cereales, los inferiores despachos de automóviles y aceite de soja y petróleo crudo. Estos rubros, explican el 60 por ciento de la caída total de las ventas externas. La caída en la actividad argentina, se profundizó con la retracción del intercambio comercial y la disminución en nivel de reservas o dólares disponibles, para la importación de materias primas y productos finales. En consecuencia, el gobierno argentino se vio obligado a restringir cada vez más las importaciones industriales, debido a la situación de escasez de divisas que enfrentaba el país.

La aceleración de la inflación es un hecho común en los países miembros del MERCOSUR durante 2014, con excepción de Bolivia y Paraguay. En contraposición, Venezuela y Argentina, poseen los registros de inflación más elevados. Luego de atravesar períodos de bonanza económica, el desgaste de las condiciones internacionales favorables, llevaron a los países del bloque a ejecutar políticas fiscales expansivas, deteriorando con el tiempo sus cuentas públicas.

La mayor parte de la caída del comercio intra-MERCOSUR se explica por la contracción de los flujos entre Argentina y Brasil. El intercambio entre

las dos economías mayores se distingue de los flujos con el resto del mundo: mientras el comercio extra-zona es principalmente inter-industrial, se exportan productos basados en recursos naturales y se importan manufacturas, el comercio entre Argentina y Brasil es en su mayoría intra-industrial, particularmente en la industria química y automotriz.

En 2014, más del 40 por ciento del comercio de Paraguay, tuvo lugar con miembros del MERCOSUR [Ramos et al. \(2015\)](#). Brasil, por su parte, comercializó aproximadamente un 11 por ciento de sus flujos con sus socios regionales y Venezuela solo destinó el 2.1 por ciento de sus ventas hacia el bloque. Con excepción de Paraguay, todos los países miembro redujeron sus envíos al mercado regional. Por otro lado, en los últimos años, el MERCOSUR como bloque avanzó en el tratamiento de cuestiones sociales en su agenda interna, particularmente los derechos humanos, asuntos migratorios y laborales, salud y movilidad de trabajo.

Centrándonos en la región asiática, los resultados económicos publicados por la ASEAN [Secretariat \(2015\)](#), se mantuvieron estables desde 2011, con un crecimiento del PBI del 4.6 por ciento en 2014, menor al obtenido en 2013 de 5.2 por ciento. Esta desaceleración fue un reflejo de la performance económica de los mayores socios de la ASEAN, Filipinas, Indonesia, Singapur y Tailandia, mientras que Malasia, Myanmar y Vietnam, registraron mayores tasas de crecimiento (Tabla n°2, Anexo).

La literatura acerca de los efectos de la IED, afirman que es un motor clave en el crecimiento. Los efectos indirectos de la tecnología y el conocimiento, son transferidos hacia aumentos en la productividad, que a su vez refuerzan el crecimiento económico. En la ASEAN, el sector de servicios se ha convertido en un factor clave de crecimiento de la producción regional, además de ser el sector más beneficiado por la IED en los últimos años. Por otra parte, los ingresos de divisas provenientes de las exportaciones han contribuido de manera significativa a la acumulación de reservas internacionales de la región, proporcionado una protección suficiente para la ASEAN en la gestión de las volatilidades externas.

Uno de los principales objetivos de la ASEAN desde su creación, ha sido su establecimiento como potencia comercial mundial, meta que ha llevado a cabo mediante la profundización de las relaciones económicas dentro de la región y junto a los distintos actores de la economía mundial. La ASEAN cuenta actualmente con saldos comerciales negativos procedentes de su comercio con el MERCOSUR (Tabla n°3 y n°4, Anexo)

Gran parte de las economías del MERCOSUR se encuentran en una situación de estancamiento del producto, mientras que el despegue y dinamismo económico de los países del sudeste asiático, le han permitido a la ASEAN constituirse en un polo de desarrollo.

Los datos expresados hasta ahora, señalan que existen inexploradas oportunidades entre las dos regiones. MERCOSUR representa el grupo de naciones más desarrolladas de Latinoamérica. Para la ASEAN, los mercados latinoamericanos pueden llegar a ser un gran destino de sus productos. Las condiciones internacionales y las características de ambos bloques conforman un desafío y una oportunidad única tanto para el MERCOSUR como para la ASEAN.

III Modelo de Gravedad de Comercio

Teorías de Comercio

Actualmente, los países se encuentran más estrechamente vinculados a través del comercio. Los países desarrollados y en vías desarrollo, están eliminando sus barreras comerciales para expandir aún más el comercio entre sí. La teoría clásica, junto a otras nuevas teorías de comercio, explican las razones, mientras que el modelo de gravedad, responde a la pregunta de la magnitud del comercio entre los países, que no puede ser explicada por las anteriores.

La primera, considerada como base de la teoría del comercio, es la teoría de la ventaja absoluta propuesta por Adam Smith (1776), quien explicó que los países se especializan en la producción de bienes de acuerdo con su ventaja absoluta, y, mediante el intercambiando con otros, ganan u obtienen una ventaja en el comercio. Sin embargo su argumento es convincente sólo para países que poseen ventajas absolutas. Esta teoría no explica la razón de comercio entre un país que no posee ventaja absoluta en el comercio internacional, pero sí especialización en todos los productos.

David Ricardo (1817), respondió a las preguntas sembradas por Adam Smith bajo la teoría de la ventaja comparativa. Según Ricardo, las ganancias de una Nación provenientes del comercio, son medidas mediante la exportación de los bienes o servicios en los cuales tiene su mayor ventaja comparativa en productividad y la importación de aquellos en los que se tiene una menor ventaja comparativa. Este modelo sigue siendo incompleto, debido a supuestos poco realistas y de extremo grado de especialización, a la ausencia

de economías de escala, al comercio intra-industrial y a la distribución del ingreso.

Como consecuencia de los numerosos defectos del modelo clásico, Bertil Ohlin (1933) y Eli Heckscher (1919) extendieron el Modelo Ricardiano, desarrollando una influyente teoría del comercio conocida como teoría de la dotación de factores de Heckscher-Ohlin. El modelo predice que los países exportarán aquellos productos que utilizan su factor abundante intensamente, e importarán aquellos productos que utilizan su factor escaso intensivo.

Así, la teoría clásica implica que los países que son menos similares tienden a comerciar más. Sin embargo, la teoría no puede explicar la enorme proporción de comercio entre las Naciones con dotación de factores similares, es decir, el comercio intra-industrial. Esta es la motivación para las nuevas teorías del comercio establecidas por Krugman (1980), Melitz (2003) y muchos otros. Krugman, afirma que las ganancias de comercio se producen gracias al acceso a un mayor número de variedades de producto a menor precio, debidas al aprovechamiento de economías de escala a partir del comercio intra-industrial. Melitz, por el contrario, afirma que la ganancia se produce por la selección natural de empresas en el comercio internacional, es decir, expulsión de las menos productivas y reasignación de recursos hacia las más productivas.

La nueva teoría de comercio explica el comercio mundial basado en las economías de escala, competencia imperfecta y diferenciación de los productos, relajando los estrictos supuestos de la teoría clásica, como los rendimientos constantes a escala, la competencia perfecta y bienes homogéneos. Bajo estos supuestos, cada país puede especializarse en la producción de una reducida gama de productos a mayor escala con mayor productividad y menores costos, permitiendo aumentar la variedad de productos disponibles para los consumidores a través del comercio.

La teoría clásica y la nueva teoría del comercio pueden explicar las razones del éxito de algunos países al unirse en el comercio mundial. Sin embargo, estas teorías no pueden responder a la cuestión del tamaño de los flujos comerciales. Otra teoría del comercio, el Modelo de Gravedad, utilizado intensivamente en el análisis de los patrones y las actuaciones del comercio internacional en los últimos años, es aplicado para cuantificar los flujos de comercio empíricamente. Este modelo de comercio es similar a la Ley de Gravedad, propuesta por Isaac Newton.

Metodología

El Modelo de Gravedad de Comercio es una aplicación de la ley de física universal de Newton, la cual enuncia la existencia de una fuerza de atracción gravitacional entre dos cuerpos proporcional a su masa e inversamente relacionada al cuadrado de su distancia [Kaur and Nanda \(2010\)](#). La ecuación física de la gravedad se expresa de la siguiente manera,

$$F_{ij} = (M_i M_j) / (D_{ij})^2 \quad (1)$$

donde F_{ij} es la fuerza de atracción, M_i y M_j son la masa de ambos cuerpos y D_{ij} su distancia. La ecuación de gravedad en Economía es similar en forma a la propuesta por Newton,

$$X_{ij} = (Y_i^a)(Y_j^b) / C_{ij} \quad (2)$$

de manera tal que X_{ij} son las exportaciones de i hacia j , Y es el tamaño económico (PBI, población) y C_{ij} son los costos comerciales enfrentados por i y j .

[Tinbergen \(1962\)](#) y [Pöyhönen \(1963\)](#) fueron los primeros autores en aplicar el modelo de gravedad en el análisis de los flujos comerciales internacionales. Desde entonces, su uso se ha popularizado en el estudio de las ciencias sociales, particularmente en el análisis de flujos migratorios, los de inversión externa directa, y los distintos sectores laborales. En cuanto al soporte teórico del modelo, la primera derivación fue realizada por [Anderson \(1979\)](#), seguido por [Bergstrand \(1985\)](#), [Helpman and Krugman \(1985\)](#), [Deardorff \(1998\)](#), [Eaton and Kortum \(1996\)](#) y más recientemente [Anderson and Van Wincoop \(2001\)](#). La coexistencia de diferentes derivaciones teóricas explica las diversas especificaciones del modelo que pueden hallarse en la literatura y las variaciones en los resultados de sus aplicaciones empíricas. En cuanto a estas últimas, el presente estudio ha tomado como base los trabajos desarrollados por [Harris and Mátyás \(1998\)](#), [Cheng et al. \(2005\)](#), [Martínez-Zarzoso et al. \(2003\)](#), [Westerlund and Wilhelmsson \(2011\)](#), [Silva and Tenreyro \(2006\)](#), [Kaur and Nanda \(2010\)](#) y [Shepherd et al. \(2013\)](#), entre otros, resultando en una combinación innovadora de los diferentes aportes de cada autor.

Partiendo de la ecuación (2) y estableciendo los momento $t=1, \dots, T$, y al número de pares o combinaciones posibles de países como N , la variable distancia entre las capitales de cada país D_{ij} , constituirá una proxy a los

costos de comercialización internacional. Es común incluir además una serie de variables dummy. Algebraicamente, podemos expresar esta relación de la siguiente manera,

$$E(X_{ij}|Y_{it}, Y_{jt}) = \exp(cD_{ijt})Y_{it}^a Y_{jt}^b \quad (3)$$

Utilizando datos de panel, podemos permitir la existencia de heterogeneidad por medio de efectos específicos o fijos, para cada N par de países, denotados como v_{ij} . Dichos efectos dependerán de la dirección del flujo de comercio e ingresan en (3) de manera multiplicativa,

$$E(X_{ij}|Y_{it}, Y_{jt}, v_{ij}) = \exp(v_{ij} + cD_{ijt})Y_{it}^a Y_{jt}^b \quad (4)$$

A partir de allí puede definirse la siguiente regresión,

$$X_{ij} = \exp(v_{ij} + cD_{ijt})Y_{it}^a Y_{jt}^b + e_{ij} \quad (5)$$

la cual al mismo tiempo, puede escribirse como

$$X_{ij} = \exp(v_{ij} + cD_{ijt})Y_{it}^a Y_{jt}^b h_{ij} \quad (6)$$

en donde e_{ijt} es la perturbación de media cero, independiente de las variables regresoras y

$$h = 1 + e_{ijt}/\exp(v_{ij} + cD_{ijt})Y_{it}^a Y_{jt}^b \quad (7)$$

es un término de heteroscedasticidad en donde $(h_{ijt} - Y_{it}, Y_{jt}) = 1$. Como v_{ij} se encuentra generalmente correlacionado con las variables explicativas, una estimación de efectos aleatorios de (6) sería inconsistente. Es por ello que, en la mayoría de los casos, la literatura adopta un tratamiento fijo para v_{ij} , equivalente a permitir que cada grupo o par de países tenga su propia variable dummy.

El más común de los enfoques es suponer que X_{ij} es estrictamente positivo, y de esta manera linealizar (6) tomando logaritmos. Es así como se obtiene

$$\ln(X_{ij}) = v_{ij} + cD_{ij} + a\ln(Y_{it}) + b\ln(Y_{jt}) + \ln(h_{ijt}) \quad (8)$$

Tratándose así de un modelo lineal, es posible entonces realizar una estimación de Mínimo Cuadrado Ordinario (OLS).

Desafortunadamente la metodología cuenta con ciertas desventajas. Existe evidencia en contra de la independencia de los términos hij y específicamente del $\ln h_{ij}$, señalando heteroscedasticidad en el logaritmo de la perturbación y violando la condición de consistencia de la estimación OLS.

Otra desventaja ignorada por la literatura es la condición X_{ijt} mayor a cero, mediante la cual se descartan los valores nulos en la muestra. La inexistencia de flujos comerciales puede ser el resultado de errores de redondeo. Si el comercio internacional es medido en miles de dólares, es posible que para algunos pares de países en donde los valores comercializados no hayan alcanzado un mínimo exigible, por ejemplo 500 USD, el valor registrado sea cero. Esto ocurre generalmente entre países pequeños o muy distantes entre sí. Por otro lado, la no existencia de flujos comerciales puede estar ocasionada por observaciones faltantes o no registradas, contabilizadas como nulas, o simplemente la no comercialización de bienes entre ambos países durante un determinado año. En analogía a la ecuación de gravedad de Newton, la fuerza gravitacional puede ser pequeña, pero jamás nula.

Una de las soluciones más empeladas es descartar estas observaciones, y de esta manera realizar la estimación de (9) en una muestra truncada, incurriendo en un sesgo de selección. Una sugerencia adoptada por [Cheng et al. \(2005\)](#) junto a otros autores, es la utilización de $X_{ijt}+1$ como variable dependiente, o la realización de una estimación Tobit. Sin embargo estas aproximaciones han llevado a estimaciones inconsistentes.

Un enfoque alternativo es realizar la estimación a partir de su forma multiplicativa. Para ello, la media condicional de los efectos fijos puede escribirse como una función de regresión exponencial,

$$E(X_{ij}|Y_{it}, Y_{jt}) = \exp(v_{ij} + cD_{ijt} + a\ln(Y_{it}) + b\ln(Y_{jt})) \quad (9)$$

De esta manera, aseguramos que $E(X_{ijt}|Y_{it}, Y_{jt})$ es no negativo. Por otro lado se requiere una correcta especificación de la media y varianza condicional, es decir que,

$$E(X_{ij}|Y_{it}, Y_{jt}) = \text{var}(X_{ij}|Y_{it}, Y_{jt}) \quad (10)$$

La validez de (9) y (10) no requiere que los datos cuenten con una distribución Poisson. Es por ello que [Silva and Tenreyro \(2006\)](#) al igual que [Westerlund and Wilhelmsson \(2011\)](#) proponen el uso de un estimador Poisson de Pseudo Máxima Verosimilitud (PPML) para la estimación del Modelo

de Gravedad, centrándose en sus dos principales ventajas: el no requerimiento de X_{ijt} mayor a cero y el mejor tratamiento de la heteroscedasticidad por parte de los datos de panel y la presencia de efectos fijos en una estimación en niveles.

Cálculo del Potencial Comercial

La principal aplicación del Modelo de Gravedad de Comercio, es el cálculo de la magnitud de los flujos bilaterales, conocido como potencial de comercio, entre diferentes países o bloques regionales. Los resultados de los cálculos del potencial comercial entre ambos bloques se presentan en la sección V del trabajo. En el estudio del potencial comercial se utilizaron en conjunto tres fórmulas de cálculo en base a [Binh et al. \(2011\)](#):

1. Flujos Estimados – Flujos Actuales

$$\Delta T = (P - A) \quad (11)$$

Los flujos estimados se basan en el valor los coeficientes utilizados por el modelo seleccionado. Un resultado positivo, muestra que existen posibilidades de expansión en las exportaciones para i , mientras que un resultado negativo indica que i ha excedido su potencial de exportación con respecto a j .

2. Flujos Estimados/Flujos Actuales

$$R = (P/A) \quad (12)$$

En este caso, si el ratio excede a uno, existen posibilidades de expansión comercial para i respecto de j . Por el contrario, si el ratio es inferior a uno, i estaría explotando sus capacidades respecto de j .

3. Velocidad de Convergencia

[Jakab et al. \(2001\)](#), desarrolla la siguiente fórmula para la estimación del potencial comercial

$$\text{VelocidaddeConvergencia} = ((\text{TasadeCrecPromdeFlujosExpEstimados}) / (\text{TasadeCrecPromdeFlujosExpActuales})) * 100 - 100 \quad (13)$$

Entre sus ventajas, explotaría la estructura dinámica de los datos de panel durante el proceso de estimación, otorgando así una mayor precisión en los resultados.

Sin embargo, la literatura reciente, ha demostrado que no es posible asegurar convergencia partiendo solamente de este último cálculo de velocidad, sino que deben considerarse además, en conjunto, los resultados de la diferencia $\Delta T=(P-A)$ y del ratio $R=(P/A)$. De esta manera, si ΔT y la velocidad de convergencia poseen signos opuestos, existirá convergencia entre los valores actuales y potenciales de comercio, señalando divergencia en el caso opuesto. Aquellos países que exhiban resultados de convergencia, poseerán un mayor potencial de desarrollo exportador frente a su par, mientras que, para los restantes, los resultados deberán evaluarse a partir de las demás metodologías mencionadas.

IV Evidencia Empírica

En la construcción del modelo y la base de datos se consideró una muestra de 19 países: los 10 miembros formales de ASEAN + China, Corea del Sur y Japón, que conforman el bloque ASEAN+3 y los 4 miembros de MERCOSUR, incluyendo a Bolivia y Venezuela. El período bajo estudio abarca el lapso 2003-2014, conformando un panel de datos parcialmente balanceado con 452 pares de países y 4104 observaciones. La información, se obtuvo a partir de los datos publicados por el [WorldBank](#), el Fondo Monetario Internacional [IMF](#), y la plataforma [TradeMap](#) perteneciente a las Naciones Unidas (UN).

Se estimaron los modelos descritos en la sección III: Mínimo Cuadrado Ordinario (OLS) y Pseudo Máxima Verosimilitud Poisson (PPML). Se empleó una estructura de datos de panel, por los motivos mencionados previamente y debido a la serie de ventajas sobre los modelos cross-section, como la captura de relaciones temporales y la existencia de posibles efectos no observables entre grupos de países.

Para el modelo OLS se estimaron las siguientes ecuaciones:

$$\ln(X_{ij}) = v_{ij} + a\ln(Y_{it}) + b\ln(Y_{jt}) + c\ln(D_{ij}) + d\ln(N_{it}) + f\ln(N_{jt}) \quad (14)$$

$$\ln(X_{ij}) = v_{ij} + a\ln(Y_{it}) + b\ln(Y_{jt}) + c\ln(D_{ij}) + d\ln(N_{it}) + f\ln(N_{jt}) + g\ln(Rer_{ij}) \quad (15)$$

$$\ln(X_{ij}) = v_{ij} + a\ln(Y_{it}) + b\ln(Y_{jt}) + c\ln(D_{ij}) + d\ln(N_{it}) + f\ln(N_{jt}) + g\ln(Rer_{ij}) + k(\text{Merc}) + l(\text{Asean}) + m(\text{Cont}) + o\ln(\text{Leng}) + p\ln(\text{Col}) + q\ln(\text{Llexp}) + s\ln(\text{Llimp}) \quad (16)$$

En el caso del modelo PPML se estimaron las siguientes ecuaciones:

$$E(X_{ijt}|Y_{it}, Y_{jt}, v_{ij}) = \exp(v_{ij} + a \ln(Y_{it}) + b \ln(Y_{jt}) + c \ln(D_{ij}) + d \ln(N_{it}) + f \ln(N_{jt})) \quad (17)$$

$$E(X_{ijt}|Y_{it}, Y_{jt}, v_{ij}) = \exp(v_{ij} + a \ln(Y_{it}) + b \ln(Y_{jt}) + c \ln(D_{ij}) + d \ln(N_{it}) + f \ln(N_{jt}) + g \ln(Rer_{ij})) \quad (18)$$

$$E(X_{ijt}|Y_{it}, Y_{jt}, v_{ij}) = \exp(v_{ij} + a \ln(Y_{it}) + b \ln(Y_{jt}) + c \ln(D_{ij}) + d \ln(N_{it}) + f \ln(N_{jt}) + g \ln(Rer_{ij}) + k(\text{Merc}) + l(\text{Asean}) + m(\text{Cont}) + o \ln(\text{Leng}) + p \ln(\text{Col}) + q \ln(\text{Llexp}) + s \ln(\text{Llimp})) \quad (19)$$

En ambos, la variable v_{ij} representa los efectos fijos, incluyendo los efectos temporales en las ecuaciones pertenecientes al modelo OLS. Las ecuaciones (14) y (17) se corresponden al modelo de gravedad generalizado mientras, que las demás pertenecen al modelo de gravedad aumentado.

En cuanto a las variables, esperamos que los coeficientes a y b posean signos positivos, debido a que un mayor ingreso, tanto en el país exportador como en el importador, se traduce en una mayor disponibilidad de bienes de comercio, es decir, mayores exportaciones y mayores importaciones. Los coeficientes estimados para las poblaciones de ambos países, d y f , pueden tomar signos positivo o negativo. En el caso de los exportadores, dependiendo si exporta menos al crecer (efecto absorción), será negativo, o si exporta más que siendo un país pequeño (economías de escala), será positivo. Lo mismo ocurre para el caso de los importadores.

Siguiendo con las variables pertenecientes al modelo generalizado, se espera que el coeficiente correspondiente a la distancia presente un signo negativo, ya que se trata de una proxy a los costos de transporte y comercialización internacional. Si bien es cierto que la variable distancia no representa en su totalidad a los costos de transporte y comercialización, la inclusión de una variable infraestructura suena prometedora. Sin embargo, dados los bloques escogidos para el estudio, no existen datos disponibles para la conformación de la misma, es decir, información sobre el número de rutas asfaltadas,

kilómetros de tendido ferroviario, líneas telefónicas y conexiones a internet, para los cuales existen muchas faltantes. Por otro lado, el índice de performance logística LPI calculado por el Banco Mundial, es demasiado reciente para su inclusión, ya que solo cuenta con cálculos a partir del año 2007 y para los años subsiguientes, 2010 y 2013.

Para el modelo de gravedad aumentando se incorporaron variables como el tipo de cambio real Rer_{ij} , cuyo coeficiente β , esperaríamos sea positivo, dada la mayor competitividad del país ante un aumento del tipo de cambio o devaluación; lo que conllevaría a un mayor volumen en sus exportaciones. Es así que el término $\ln Rer_{ij}$ denota el logaritmo natural del tipo de cambio real del país i respecto al valor de una unidad monetaria del país j , multiplicado por el deflactor del PBI del país j y dividido por el deflactor del PBI del país i , en donde i es el exportador y j el importador.

Las variables dummy $Merc$ y $Asean$ toman el valor uno si ambos países pertenecen al grupo económico MERCOSUR y lo mismo ocurre si pertenecen, por el contrario, al bloque ASEAN. Se busca evaluar la performance de cada uno y sus efectos a los flujos comerciales. A su vez, el empleo de las dummy $Cont$ (continuidad/frontera común), $Leng$ (lengua común) y Col (mismo origen colonial), son habituales en la estimación del modelo de gravedad y se espera que contribuyan de una manera positiva al flujo bilateral entre los países que las comparten. Por último, las variables $Llexp$ y $Llimp$ (land-locked exporter/importer) por sus siglas en inglés, hacen referencia a los accesos marítimos, tomando el valor 1 si dicho país, sea exportador o importador, no cuenta con una salida marítima. En este sentido, busca añadirse el concepto de remotness, utilizando por Anderson y Wincoop (2001), para una mejor estimación de los costos de comercialización, sin perder de vista la variable distancia D_{ij} , como principal.

Mínimo Cuadrado Ordinario (OLS)

En la tabla A.1 encontramos los resultados de la aplicación del modelo OLS (14), (15) y (16) respectivamente, en cada columna. En la primera de ellas, en donde se estima el modelo de gravedad básico o generalizado, todos los coeficientes cuentan con los signos esperados, donde se demuestra un claro efecto absorción por parte de los países exportadores, el cual se mantendrá en el resto de las estimaciones a lo largo del trabajo. En la ecuación (15) se adiciona la variable tipo de cambio, la cual resulta positiva, pero carece

de significatividad. El signo de esta variable se mantiene en la siguiente estimación, correspondiente a la ecuación (16).

En la misma se agregan el resto de las variables dummy en donde la mayoría cuenta con el signo esperado. Sin dejar de considerar su falta de significatividad; condición que se revierte en la estimación próxima, no sorprende la negatividad de la dummy MERCOSUR. En vista al período analizado por la muestra, los datos descriptivos corroboran la mala performance del bloque a pesar de los beneficios obtenidos por algunos de sus socios a causa del contexto internacional favorable en años específicos.

Su par asiático por el contrario, conformado por el bloque ASEAN+3, se ha visto favorecido en flujo comercial bilateral, reflejado tanto en la positividad como en la significatividad de la variable dummy que lo representa. En cuanto a los costos de comercialización, es necesario destacar la magnitud y significatividad de la carencia de accesos, fronteras o salidas marítimas por parte de los países exportadores y no así de los importadores. Se observa una relación inversa entre la amplitud de los modelos estimados y el número de observaciones, con lo cual la ecuación (16) explicaría los flujos comerciales bilaterales entre ambos bloques en un 88 por ciento.

Pseudo Máxima Verosimilitud (PPML)

[Silva and Tenreyro \(2006\)](#) demuestran que los coeficientes que acompañan a ambos PBI en la ecuación tradicional de gravedad no son, como generalmente se cree, cercanos a uno, sino por el contrario, menores a lo expuesto por el modelo OLS. Es decir, el modelo OLS genera estimadores significativamente mayores para gran parte de las variables que componen el modelo de Gravedad. Es observable además, una acentuada cercanía en las magnitudes de los coeficientes que acompañan a los PBI de exportadores e importadores en contraposición al modelo lineal.

Para la ecuación (17) cuyos resultados se encuentran en la tabla A.2, todos los coeficientes cuentan con el signo esperado, son significativos y presentan una menor magnitud. La adhesión de la variable tipo de cambio en la ecuación (18) resulta positiva y significativa. La tercera columna en la tabla contiene los resultados correspondientes a la ecuación (19) donde se agregan el resto de las variables dummy. El coeficiente de la variable distancia se reduce en proporción, y, por el contrario, incrementa la magnitud de los coeficientes de ambas poblaciones, donde solo los países exportadores

Tabla A.1: Estimación en Mínimo Cuadrado Ordinario (OLS)

Variables Independientes	Modelo 1 (14)	Modelo 2 (15)	Modelo 3 (16)
lnYi	0.815*** (0.167)	0.790*** (0.176)	0.830*** (0.176)
lnYj	0.133 (0.119)	0.325** (0.163)	0.374** (0.167)
lnD	-1.622*** (0.090)	-1.536*** (0.095)	-0.733*** (0.201)
lnNi	-1.448*** (0.251)	-1.195*** (0.265)	-1.284*** (0.246)
lnNj	0.42 (0.266)	0.484 (0.299)	0.452 (0.274)
lnRerij	-	0.032 (0.104)	0.0502 (0.109)
Merc	-	-	-0.637
Asean	-	-	-0.557
Cont	-	-	2.597***
Leng	-	-	-0.96
Col	-	-	1.124***
Llexp	-	-	-0.362
Llimp	-	-	0.141
R2	-	-	-0.449
Obs.	-	-	0.706
Rest Test p-values	-	-	-0.46
	-	-	-3.255***
	-	-	-0.956
	-	-	0.566
	-	-	-0.466
R2	0.87	0.87	0.88
Obs.	3466	3154	3154
Rest Test p-values	-	-	0.00

Fte:Elab. Prop

demuestran un significativo efecto absorción. No podemos, por otro lado, asegurar la existencia de importantes efectos de escala por parte de los países importadores. En este sentido, [Westerlund and Wilhelmsson \(2011\)](#) presentan resultados similares.

Se profundizan los efectos de ambos bloques comerciales, negativos para el MERCOSUR y positivos para ASEAN+3. Los coeficientes de las variables dummy como continuidad o frontera común, junto al lenguaje, no resultan significativas. Es llamativo sin embargo, el signo negativo del coeficiente de la variable lenguaje. Creemos que esto puede deberse a múltiples causas: la existencia de más de un idioma oficial en los países que conforman el bloque ASEAN+3, la lista de conflictos internacionales territoriales por los que atraviesan actualmente sus miembros, o un elevado nivel de correlación respecto a las demás variables dummy, considerando al lenguaje como una característica cultural primordial en el trazado de relaciones bilaterales. Para corroborarlo, realizamos un test de correlación, entre las variables Leng y Col, obteniendo un alto grado de correlación del 68 por ciento. Por otro lado, el coeficiente de la variable que vincula colonial e históricamente a los países de cada bloque, resulta positiva y significativa. Cabe destacar que [Westerlund and Wilhelmsson \(2011\)](#) no utilizan ninguna de estas variables dummy mencionadas para su estimación en datos de panel, mientras que [Silva and Tenreyro \(2006\)](#) lo hacen para una estimación del tipo cross-section.

Ocurre algo similar con los coeficientes de las variables de salida marítima o land-locked exporters/importers por sus siglas en inglés. Para los autores de los trabajos consultados las asimetrías del efecto remotness son difíciles de interpretar aunque en un principio indicarían que el transporte oceánico es menos costoso. Es así, que el signo de este coeficiente para los exportadores es negativo. Sin embargo, no resulta de la misma manera para los importadores. Puede que este sea el caso de países como Bolivia y Paraguay, cuyos territorios no son colindantes oceánicos, y a pesar de ello han demostrado una creciente participación en los flujos comerciales internacionales como manifiestan los datos descriptivos.

Por los motivos mencionados, la columna 4 de la tabla A.2 contiene los resultados de una cuarta estimación (20) del modelo PPML en donde se omite la variable Leng por su alto grado de correlación con las demás dummy.

En la misma, la variable distancia, sugiere un menor rol de los costos de transporte en los flujos comerciales, en comparación al modelo OLS, según el cual, estos habrían reducido el comercio en un 51 por ciento en el período bajo estudio, mientras que el modelo PPML indica un orden del 28 por

ciento . Los países exportadores, evidencian un importante efecto absorción a causa del incremento poblacional, reduciendo los flujos comerciales en un 78 por ciento e indicando una menor comercialización entre ambos bloques, producto de un aumento en la demanda interna de sus países miembros.

El tipo de cambio real es un indicador de la competitividad cambiaria. El coeficiente que acompaña a la variable $Rerij$, señala un aumento de las exportaciones en un 10.8 por ciento tras un aumento unitario en el tipo de cambio. El efecto contabilizado por la estimación OLS es de un orden menor, registrando un incremento del 5.1 por ciento. Es necesario, recordar en este punto sin embargo, los inconvenientes y desventajas ocasionados por las sucesivas devaluaciones en búsqueda de un comercio y competitividad mayores. Los coeficientes de las variables Col , $Cont$, $Llexp$ y $Llimp$ mantienen sus signo y significatividad en la estimación (20).

Los datos descriptivos plasmados en la sección II, anticipan una mala performance del bloque MERCOSUR en el período 2003-2014. La pertenencia al bloque reduce el potencial comercial en un 60 por ciento, mientras que su par asiático es altamente beneficiado. La desaceleración en el crecimiento de potencias como China, la reducción de la demanda mundial y la caída en los precios de los principales commodities exportados por el bloque, sumados a la crisis del año 2009, impactaron negativamente en los flujos comerciales del MERCOSUR.

El modelo PPML otorga un mayor nivel de ajuste dado por un valor de R^2 del 90 por ciento y una mayor cantidad de observaciones analizadas. Para corroborar la suficiencia de ambos modelos, se ejecuta el test de heteroscedasticidad robusta de Ramsey (1969) o RESET test. El mismo busca comprobar la correcta especificación de la esperanza condicional y se ejecuta a través de la adhesión de una variable regresora adicional, construida como

$$(x'b)^2 \tag{20}$$

donde b denota el vector de los parámetros estimados. Los p-valores correspondientes a este test se encuentran en las tablas A.1 Y A.2. En la regresión OLS el test rechaza la hipótesis nula de que el coeficiente en la variable testeada es cero, lo cual implica que el modelo lineal es inapropiado. Para las estimaciones PPML, el test no otorga evidencia en contra de las especificaciones del modelo. Es por ello que concluimos que la ecuación (20) es la adecuada para el cálculo del potencial de comercio entre los países miembros del MERCOSUR y ASEAN+3.

Tabla n°9: Estimación en Pseudo Máxima Verosimilitud (PPML)

Variabes Independientes	Modelo 1 (17)	Modelo 2 (18)	Modelo 3 (19)	Modelo 4 (20)
lnpbii	0.640*** (0.089)	0.604*** (0.067)	0.613*** (0.069)	0.612*** (0.069)
lnpbij	0.465*** (0.076)	0.480*** (0.074)	0.492*** (0.069)	0.494*** (0.068)
ln d	-0.664*** (0.065)	-0.653*** (0.067)	-0.365*** (0.117)	-0.334*** (0.126)
lnni	-1.533*** (0.371)	-1.659*** (0.430)	-1.503*** (0.388)	-1.539*** (0.398)
lnnj	0.740** (0.338)	1.238 (0.791)	0.76 (0.668)	0.799 (0.689)
lnrerij	-	0.0942** (0.046)	0.108** (0.044)	0.103** (0.046)
Mercosur	-	-	-0.958*** (0.370)	-0.949** (0.402)
Asean	-	-	3.472*** (0.519)	3.487*** (0.525)
contin	-	-	0.0362 (0.176)	0.0789 (0.172)
leng	-	-	-0.481 (0.277)	-
col	-	-	1.024*** (0.397)	0.747* (0.402)
llexp	-	-	-7.088*** (2.013)	-7.369*** (2.097)
lrimp	-	-	3.188*** (0.670)	3.230*** (0.662)
R2	0.83	0.84	0.89	0.88
Obs.	3721	3355	3555	3355
Rest Test p-values	-	-	0.36	0.24

Fte:Elab.Prop

V Evaluación de Resultados

El mayor número de observaciones reunidas por el modelo PPML, junto a una capacidad de ajuste superior, representado en el valor de R^2 , y los resultados exhibidos en test de Ramsey, señalan a los coeficientes estimados en base a la ecuación (20) como los indicados para el cálculo del potencial comercial. El mismo se determina a través de las ecuaciones (11), (12) y (13), las cuales indican la diferencia entre los flujos comerciales potenciales y actuales, el ratio de los mismos, y la velocidad de convergencia de los flujos actuales hacia los potenciales, respectivamente. Los valores obtenidos se exhiben en las tablas 5.1, 5.2, 6.1 y 6.2 del Anexo.

Iniciando con los miembros del MERCOSUR, para el caso argentino, el país demuestra potencial comercial respecto al 46 por ciento del bloque ASEAN+3; es decir, se registra una capacidad comercial no explotada en relación a Brunei, Camboya, Laos, Myanmar, Singapur y Japón. Los principales productos argentinos importados por estos países, son leche y productos lácteos, pieles y cueros, pescados y crustáceos, y productos farmacéuticos. En el caso de Tailandia, Vietnam, China y Corea del Sur, Argentina solo cubrió su potencial exportable en algunos períodos.

Brasil, uno de los miembros más importantes del MERCOSUR, demuestra un mercado potencial con casi todas las economías del bloque asiático, exceptuando a China, quien se ha convertido en su principal socio en los últimos años. Las importaciones Chinas desde Brasil abarcan una diversidad de productos alimentarios en su mayoría, como ser semillas, oleaginosas, combustibles y aceites minerales, madera, carne y despojos comestibles. Para el periodo bajo análisis, los resultados indican que no existió convergencia entre Brasil y países como Brunei, Filipinas y Singapur. Esto quiere decir, que los flujos actuales no se acercaron a los potenciales, contabilizando un saldo potencial remanente.

Paraguay, es uno de los países miembros mayormente favorecidos por el comercio intra-MERCOSUR, no así con respecto a las economías asiáticas. A causa de una ausencia de datos en el período bajo estudio, no es clara la existencia de potencial comercial para el país. Sin embargo, países como Indonesia, Vietnam, Corea del Sur y Japón, registraron convergencia en algunos períodos. Los productos importados por la ASEAN+3 desde Paraguay abarcan commodities y productos derivados de la industria alimentaria.

Al igual que Brasil, Uruguay revela un mercado potencial exportador, excep-

tuando a Tailandia, Vietnam y China, con quienes fue superado. Existió convergencia en las relaciones con Camboya, Indonesia, Malasia, China, Corea del Sur y Japón, mientras que para Tailandia y Vietnam solo ocurrió para ciertos periodos.

Bolivia y Venezuela exponen un panorama similar al de Paraguay, a causa de la escasez de registros transaccionales. Sin embargo, demuestran potencial respecto a Camboya, Filipinas, Indonesia y Vietnam. El comercio con Corea del Sur y Japón fue superado solo en algunos períodos. Es necesario mencionar que el país Venezolano no publica información respecto a sus exportaciones energéticas desde 2011.

VI Conclusiones

La economista inglesa Joan Robinson, calificó a los modelos teóricos como una "box of tools", es decir, una caja de herramientas con la que cuenta el economista para comprender los hechos y fenómenos económicos, para diseñar políticas adecuadas con el objeto de encausarlos o resolverlos [Kerr and Harcourt \(2002\)](#).

Es así que el Modelo de Gravedad de Comercio, es una herramienta importante a la hora de analizar el potencial de flujos comerciales bilaterales entre diferentes países o bloques económicos. La literatura en cuanto a su estudio es extensa, debido a sus diversas aplicaciones, manifestando variaciones y diferentes resultados con el avance de los mismos.

La aplicación del Modelo de Gravedad de Comercio para los bloques MERCOSUR y ASEAN+3 durante el periodo 2003-2014 exhibe resultados prometedores para los países que integran el grupo del hemisferio sur. A pesar de una performance poco favorable por parte del conjunto MERCOSUR durante los años estudiados, sus países miembros demuestran la existencia de un gran potencial exportador que debería ser aprovechado.

Existe una posibilidad de acuerdo pero no exactamente de libre comercio, por las asimetrías que tienen las economías de Asia y del Mercosur. Pese a esta situación, Sudamérica está plantada hoy en otro lugar, desde una posición de unidad. Actualmente, el Mercosur negocia de pie con el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y economías poderosas como la Unión Europea, y no de rodillas, condición que era indispensable años atrás para los acuerdos.

Todo el bloque forma la quinta economía del mundo, con un gran poder de compra, permitiendo al Mercosur negociar de otra forma. En Sudamérica tenemos economías rígidas, muy concentradas, donde aún existen monopolios, oligopólicos que imponen sus precios, lo que implica que el poder de negociación se vea coartado.

Con el fin del ALCA y el progresismo de los gobiernos de Sudamérica, las medidas económicas que aplican en nuestros países, proponen que cuando miremos y discutamos acuerdos de comercio, ya no sean acuerdos de libre comercio, sino acuerdos de complementariedad, es decir que nos complementamos con las demás economías, porque los acuerdos de libre comercio implican apertura de fronteras y quienes terminan siendo siempre beneficiados son los países más poderosos que tienen una producción industrial más importante que la de nuestro bloque.

Acuerdos de libre comercio, o libre frontera, perjudican nuestras economías, ya que los grandes bloques o economías más poderosas, introducen sus productos manufacturados con alto valor agregado y nivel de trabajo, mientras las economías del Mercosur negocian materia prima, con menor valor agregado, con lo que terminan siendo beneficiados los países más industrializados.

Referencias

- Alvarez, M. (2011). Los 20 años del mercosur: una integración a dos velocidades. *CEPAL*.
- Anderson, J. E. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *The American Economic Review*, 69(1):106–116.
- Anderson, J. E. and Van Wincoop, E. (2001). Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. Technical report, National bureau of economic research.
- Bergstrand, J. H. (1985). The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and empirical evidence. *The review of economics and statistics*, pages 474–481.
- Binh, D. T. T., Duong, N. V., and Cuong, H. M. (2011). Applying gravity model to analyze trade activities of vietnam.
- Cheng, I.-H., Wall, H. J., et al. (2005). Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration. *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper*.
- CIA, C. (2015). Cia world factbook. Technical report, Tech. rep. Retrieved 2015-04-23.
- Deardorff, A. (1998). Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neoclassical world? In *The regionalization of the world economy*, pages 7–32. University of Chicago Press.
- Eaton, J. and Kortum, S. (1996). Trade in ideas patenting and productivity in the oecd. *Journal of international Economics*, 40(3):251–278.
- Frydman, F. et al. (2013). Argentina–asean: Herramientas para una vinculación comercial estratégica.
- FyO (2016). Historical commodity prices index on soybean, wheat and maize. <http://www.fyo.com/granos/precios/series-historicas/pizarra>. Last accessed on Mar 04, 2016.
- Harris, M. N. and Mátyás, L. (1998). *The econometrics of gravity models*. Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research.
- Helpman, E. and Krugman, P. R. (1985). *Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition, and the international economy*. MIT press.

- IMF (2016). International monetary fund database: World economic outlook update. www.imf.org/. Last accessed on Apr 04, 2016.
- Jakab, Z. M., Kovács, M. A., and Oszlay, A. (2001). How far has trade integration advanced?: An analysis of the actual and potential trade of three central and eastern european countries. *Journal of Comparative Economics*, 29(2):276–292.
- Kaur, S. and Nanda, P. (2010). India's export potential to other saarc countries: A gravity model analysis. *Journal of Global Economy*, 6(3):167–184.
- Kerr, P. and Harcourt, G. C. (2002). *Joan Robinson: critical assessments of leading economists*, volume 5. Taylor & Francis.
- Mansfield, E. D. and Milner, H. V. (1999). The new wave of regionalism. *International organization*, 53(03):589–627.
- Martínez-Zarzoso, I., Nowak-Lehmann, F., et al. (2003). Augmented gravity model: An empirical application to mercosur-european union trade flows. *Journal of applied economics*, 6(2):291–316.
- Pöyhönen, P. (1963). A tentative model for the volume of trade between countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, pages 93–100.
- Ramos, A. et al. (2015). Informe mercosur n° 20 (2014-2015) segundo semestre 2014-primer semestre 2015. *Bando Interamericano de Desarrollo*.
- Secretariat, A. (2015). Asean secretariat. Retrieved September, 28:2015.
- Shepherd, B. et al. (2013). The gravity model of international trade: A user guide. *ARTNeT Books and Research Reports*.
- Silva, J. S. and Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and statistics*, 88(4):641–658.
- Tinbergen, J. (1962). Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy. Technical report.
- TradeMap (2016). Trade statistics for international business development. <http://www.trademap.org/Index.aspx>. Last accessed on Apr 04, 2016.
- Westerlund, J. and Wilhelmsson, F. (2011). Estimating the gravity model without gravity using panel data. *Applied Economics*, 43(6):641–649.
- WorldBank (2016). World bank database: Economic development indicators. www.worldbank.org/. Last accessed on Apr 04, 2016.

Anexo

Tabla n°1: Variación real del PIB, MERCOSUR (2003-2015)

Períodos	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	Venezuela	Bolivia	MERCOSUR
2003-2008	7.50	4.80	4.50	6.00	10.40	4.80	6.40
2009	0.10	-0.20	-4.00	4.20	-3.20	3.40	0
2010-2011	8.90	5.70	8.60	6.50	1.30	4.60	6.00
2012-2015	1.30	0.30	7.60	3.70	-2.80	5.60	2.60

Fte: BID

Tabla n°2: Variación real del PIB porcentual, ASEAN (2007-2014)

País	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Brunei	0.6	-2.4	-1.8	2.6	3.4	0.9	-2.1	-2.3
Camboya	10.2	6.7	0.1	6.0	7.1	7.3	7.4	7.0
Indonesia	6.3	6.0	4.6	6.2	6.5	6.3	5.7	5.1
Lao	6.0	7.8	7.5	8.1	8.0	7.9	8.0	7.6
Malasia	6.3	4.8	-1.5	7.4	5.2	5.6	4.7	6.0
Myanmar	12.0	10.3	10.5	9.6	5.6	7.3	8.4	8.7
Filipinas	6.6	4.2	1.1	7.6	3.7	6.7	7.1	6.1
Singapur	9.1	1.8	-0.6	15.2	6.2	3.4	4.4	2.9
Tailandia	5.0	2.5	-2.3	7.8	0.1	6.5	2.9	0.7
Vietnam	7.1	5.7	5.4	6.4	6.2	5.2	5.4	6.0
ASEAN	6.6	4.8	2.2	7.6	4.9	6.0	5.2	4.6

Fte: ASEANsect

Tabla n°3: Saldos Exportables MERCOSUR-ASEAN, USD miles (2003-2014)

Años	Exportaciones	Importaciones	Saldo Comercial
2003	2,845,300	2,066,344	778,956
2004	3,496,202	2,639,534	856,668
2005	4,686,080	3,678,727	1,007,353
2006	5,058,359	5,364,612	-306,253
2007	6,631,016	6,642,348	-11,332
2008	9,061,187	8,760,199	300,988
2009	7,935,481	6,369,580	1,565,901
2010	10,054,359	8,989,454	1,064,905
2011	14,118,606	11,499,990	2,618,616
2012	15,181,176	11,401,428	3,779,748
2013	14,499,842	11,842,134	2,657,708
2014	22,092,826	11,246,770	10,846,056
2015	17,871,600	9,764,810	8,106,790

Fte: TradeMap

Tabla n°4: Saldos Exportables ASEAN-MERCOSUR, USD miles (2003-2014)

Años	Exportaciones	Importaciones	Saldo Comercial
2003	1,309,413	2,968,372	-1,658,959
2004	2,097,242	4,345,380	-2,248,138
2005	3,016,929	5,531,631	-2,514,702
2006	4,275,826	5,415,662	-1,139,836
2007	5,176,032	7,367,249	-2,191,217
2008	6,521,993	11,926,853	-5,404,860
2009	5,204,483	10,643,966	-5,439,483
2010	8,041,112	13,674,401	-5,633,289
2011	9,913,671	17,611,916	-7,698,245
2012	9,861,185	19,276,350	-9,415,165
2013	11,707,575	21,675,063	-9,967,488
2014	10,001,544	22,501,131	-12,499,587
2015	8,942,539	17,497,932	-8,555,393

Fte: TradeMap

Tabla n°:A.1 Potencial R=P/A para Argentina-ASEAN (2003-2014)

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bru	15.0	56.4	30.1	29.4	80.8	49.8	21.7	35.0	250.0	306.8	6.8	3.2
Cam	81.5	15.6	12.7	16.3	11.5	10.0	5.9	4.0	3.6	3.9	3.4	3.4
Fil	0.4	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	1.1	0.9	0.5
Ind	2.9	1.2	0.9	1.3	1.3	1.5	1.0	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6
Lao		125.7			317.2		1,470.1	3,975.0	1,950.3	1,919.5		11,791.2
Mal	1.0	1.0	0.8	0.8	0.9	1.3	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7
Mya	394.9	315.5	87.9	25.1	11.3							
Sin	33.4	30.1	30.3	14.1	29.5	15.6	23.8	27.5	19.4	19.7	10.7	7.5
Taia	0.6	1.1	1.1	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	1.4	1.0	0.8	1.0
Vie	0.9	1.1	1.0	1.1	0.8	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.3
Chi	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.5	0.6	0.8	0.7	0.8	
CorS	0.9	1.4	1.7	1.6	1.2	1.4	1.3	1.1	1.0	0.7	1.0	1.8
Jap	3.0	3.2	4.9	3.8	2.5	3.6	3.5	2.3	2.6	1.7	1.3	2.1

Fte: Elab. Prop.

Tabla n°:A.2 Potencial R=P/A para Brasil-ASEAN (2003-2014)

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bru	87.3	104.8	58.3	45.8	104.2	43.8	88.5	116.1	134.4	77.4	37.6	99.5
Cam	77.0	83.4	110.8	61.3	45.2	32.3	43.4	15.5	36.7	48.8	68.4	16.6
Fil	3.0	1.7	2.2	2.5	2.2	1.8	3.1	2.8	2.5	1.8	1.7	2.1
Ind	2.3	2.3	2.3	3.1	2.7	2.0	2.0	2.0	2.3	1.8	1.8	2.6
Lao	81.5	108.5	208.7	322.3	1,669.7	895.3	7,220.4	2,757.5	371.6	157.7	285.1	1043.9
Mal	3.3	3.2	2.9	2.2	2.7	2.5	2.5	2.2	1.9	1.9	2.2	1.9
Mya	18.8	35.7	17.0	21.0	7.8							
Sin	3.4	2.4	2.1	2.4	2.1	1.6	2.6	3.3	1.8	1.7	2.6	1.4
Tai	2.1	1.6	1.4	2.2	2.0	1.4	1.9	1.8	1.7	1.4	1.8	1.5
Vie	17.0	13.5	10.9	7.5	5.6	4.7	4.6	4.3	3.0	2.9	2.1	1.6
Chi	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
CorS	1.4	1.46	1.3	1.6	1.8	1.3	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	1.3
Jap	1.9	1.8	1.7	1.7	1.8	1.4	2.0	1.4	1.2	1.3	1.2	1.3

Fte: Elab. Prop.

Tabla n°:A.3 Potencial R=P/A para Bolivia-ASEAN (2003-2014)

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bru		767.1										
Cam	306.6											
Fil	3,929	3,404	3,773	28,417			20,188	1,024				
Ind	118.6	15.2	31.8	186.9	403.5	144.1	574.1	145.7	200.6	649.1		975.5
Lao					364.2		5.5			879.9		
Mal	2.0	1.2	1.7	1.9	2.0	2.2	10.6	34.7	18.8	36.5	1.6	1.6
Mya												
Sin	126.4	281.0	106.1	1,650.1	3,411.7	14,740.9	498.1	512.3	1,514.9	320.6	4.2	1.2
Tai	35.1	35.2	42.6	193.0	85.6	42.3	145.5	103.5	28.9	25.0	54.7	50.2
Vie	38.4	466.3	289.5	320.6	24.3	194.6		99.7	115.1	13.2	22.8	47.1
Chi	9.5	5.1	6.8	4.7	3.6	2.0	2.1	1.5	1.1	1.3	1.4	1.1
CorS	2.7	0.9	0.9	1.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
Jap	6.6	1.9	1.0	0.4	0.4	0.8	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5

Fte: Elab. Prop.

Tabla n°:A.4 Potencial R=P/A para Paraguay-ASEAN (2003-2014)

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bru												
Cam		611.0						4.8				
Fil												
Ind	3.1	1.1	4.8	84.0	7.3	5.1	1.5	3.8	1.1	1.4	0.3	1.2
Lao												
Mal												
Mya											5.9	
Sin												
Tai												
Vie	48.6	2.1	9.1	4.6	0.7	0.8	0.3	0.3	0.2	0.3	0.5	0.3
Chi												
CorS	114.2	4.2	5.1	28.3	1.2	0.7	6.5	13.0	0.3	1.1	0.8	0.7
Jap	6.9	2.6	2.8	2.1	1.9	0.8	1.4					

Fte: Elab. Prop.

Tabla n°:A.5 Potencial R=P/A para Uruguay-ASEAN (2003-2014)

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bru				6.1	43.5	3.9	5.3	4.3	2.5	3.8	6.7	9.3
Camb	9.0	4.1	1.6		102.0	34.4		8.0	59.5	4.3	1.9	4.4
Fil	1.0	1.2	1.1	1.9	1.5	1.3	1.9	1.7	1.1	1.5	1.5	1.4
Ind	7.7	13.4	13.7	17.8	21.9	8.3	12.2	7.2	4.9	7.6	6.8	3.4
Lao												30.4
Mal	5.5	17.5	10.0	1.9	2.6	3.0	2.8	6.4	15.4	6.8	22.7	4.1
Mya	7.8	52.9								11.4	14.6	11.8
Sin	8.3	5.6	6.8	9.8	5.5	6.4	4.0	3.6	4.3	4.9	9.2	9.7
Tai	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	1.1	1.4	1.1	1.2	1.7	1.6
Vie	2.6	1.6	1.1	1.0	0.6	0.8	0.9	0.7	0.9	0.8	0.8	0.5
Chi	0.6	0.6	0.7	0.6	0.8	1.0	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3
CorS	3.6	2.1	1.4	1.5	1.4	2.7	1.8	2.7	2.4	3.4	3.3	2.9
Jap	4.7	4.4	2.4	1.9	2.8	2.5	21.6	14.9	14.4	14.6	12.7	10.7

Fte: Elab. Prop.

Tabla n°:A.6 Potencial R=P/A para Venezuela-ASEAN (2003-2014)

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bru												
Cam						3.3						
Fil	72.5	9.0	4.8									
Ind	11.8	1.7	0.8	18.8	16.7	1.1	48.9	3.1	39.0	290.2		
Lao												
Mal												
Mya												
Sin												
Tai	49.7											
Vie	259.3	9.8	86.1		436.0	183.6	82.3	58.5	45.5		70.2	
Chi												
CorS	3.3	0.2	0.8	21.3	24.3	7.2	2.4	7.9	3,709	0.6		
Jap	2.7	0.2	0.2	0.3	0.3							

Fte: Elab. Prop.

Tabla n°B.1: Veloc. de Convergencia MERCOUR-ASEAN (2003-2014)

País	Bru	Camb	Fil	Ind	Laos	Mal
Arg	-84.9	-97	23.3	-34.4	79840.7	-37.5
Bra	20.3	-82.5	223147.3	-37.1	-967.2	-50
Bol	-	-	-397.9	-746.1	-	-27.1
Par	-	-	-	-65.2	-	-
Uru	678.7	-56.4	54.9	-60.7	-	-29.9
Ven	-	-	121.1	-23.5	-	-
Fte:	Elab.	Prop				

Tabla n°B.2: Veloc. de Convergencia MERCOUR-ASEAN (2003-2014)

País	Mya	Sin	Tai	Vie	Chi	CorS	Jap
Arg	-98.3	-83.3	258.2	-73.2	264.8	934.5	-57.9
Bra	-67.6	4551085.6	-35.9	-92.3	-48.9	-10.8	-50.8
Bol	-	-99.3	86.7	31.2	-90.7	-94.6	-96.9
Par	-	-	-	-99.9	-	-99.6	-96.3
Uru	85.4	21.7	-1027.7	-84	-55.9	-23.2	3334.3
Ven	-	-	-	-4812.9	-	-828.7	-15.5
Fte:	Elab.	Prop					