



Efectos de los acuerdos comerciales y conectividad vial en las exportaciones de manufacturas de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay*

Darcy Fuenzalida-O'Shee^a ■ Bárbara Valenzuela-Klagges^b ■ Iván Valenzuela-Klagges^c ■ Andrea Urrutia-Moncada^d

Resumen: Este estudio tiene como objetivo determinar el efecto del Mercosur, los acuerdos bilaterales de Chile y la conectividad vial en las exportaciones de bienes manufacturados de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay, durante el periodo 2002-2016. Para ello, se especifica un modelo gravitacional. Los principales resultados indican que no se observa efecto significativo del Mercosur en las exportaciones de manufacturas de Argentina, Paraguay y Uruguay, como tampoco de ningún acuerdo bilateral firmado por Chile. Además, las exportaciones de manufacturas de los países en estudio tienen un comportamiento dinámico, condicionado positivamente por el monto exportado de manufactura del año anterior. Mientras mayor sea el producto interno bruto per cápita del exportador e importador y los kilómetros de carretera pavimentada y líneas férreas del país exportador, mayor será el monto exportable en manufacturas. Por último, se confirma que los costos de transportes internacionales impiden incrementar las exportaciones de manufacturas.

Palabras clave: exportaciones; manufacturas; acuerdos comerciales; Mercosur; conectividad vial

* Artículo de investigación. Un avance de este documento fue expuesto en el Congreso Internacional Cladea (2018) con el título: "Efectos de la política comercial y conectividad vial en la evolución exportación de manufacturas en Sudamérica".

- a** Doctor y académico de la Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.
Correo electrónico: darcy.fuenzalida@usm.cl ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5536-4758>
- b** Doctora y académica de la Universidad Gabriela Mistral, Chile.
Correo electrónico: barbara.valenzuela@ugm.cl ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7584-8183>
- c** Magíster y académico de la Universidad San Sebastián, Chile.
Correo electrónico: ivalenzuelak@docente.uss.cl ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5966-4117>
- d** Magíster y docente Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.
Correo electrónico: andrea.urrutia@usm.cl ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4240-9026>

Código JEL: I23, I29, I38

Recibido: 13/01/2021. **Aceptado:** 19/05/2021.

Disponível em linha: 30/06/2022

Cómo citar: Fuenzalida-O'Shee, D., Valenzuela-Klagges, B., Valenzuela-Klagges, I., & Urrutia-Moncada, A. (2022). Efectos de los acuerdos comerciales y conectividad vial en las exportaciones de manufacturas de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay. *Revista Facultad De Ciencias Económicas*, 30(1), 41-52. <https://doi.org/10.18359/rfce.5577>

Effects of trade agreements and road connectivity on manufactured exports from Argentina, Chile, Paraguay and Uruguay

Abstract: This study aims to determine the effect of Mercosur, Chile's bilateral agreements and road connectivity on exports of manufactured goods from Argentina, Chile, Paraguay and Uruguay, during the period 2002-2016. In order to carry this out, a gravitational model is specified. The main results indicate that there is no significant effect of Mercosur on the manufacturing exports of Argentina, Paraguay and Uruguay, nor of any bilateral agreement signed by Chile. In addition, the manufacturing exports of the countries under study have a dynamic behavior, positively conditioned by the amount of goods exported during the previous year. The greater the gross domestic product per capita of the exporter and importer and the kilometers of paved highways and railway lines of the exporting country, the greater the exportable amount in manufactured goods. Lastly, it confirms that international transport costs prevent an increase in manufacturing exports.

Keywords: exports; manufactured goods; trade agreements; Mercosur; road connectivity

Efeitos dos acordos comerciais e da conectividade rodoviária nas exportações de manufaturados da Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai

Resumo: Este estudo tem como objetivo determinar o efeito do Mercosul, dos acordos bilaterais do Chile e da conectividade rodoviária nas exportações de manufaturados da Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai, durante o período 2002-2016. Para fazer isso, um modelo gravitacional é especificado. Os principais resultados indicam que não há efeito significativo do Mercosul sobre as exportações manufatureiras da Argentina, Paraguai e Uruguai, nem de nenhum acordo bilateral assinado pelo Chile. Além disso, as exportações de manufaturados dos países em estudo apresentam um comportamento dinâmico, positivamente condicionado pela quantidade de manufaturados exportados no ano anterior. Quanto maior o produto interno bruto per capita do exportador e importador e os quilômetros de rodovias e ferrovias pavimentadas do país exportador, maior será a quantidade exportável em manufaturados. Por último, confirma-se que os custos de transporte internacional impedem o aumento das exportações de manufaturados.

Palavras-chave: exportações; manufaturas; acordos comerciais; Mercosul; conectividade rodoviária

Introducción

Para Benavente (2001) no es irracional atribuir el aumento de las exportaciones de manufacturas latinoamericanas a la liberación arancelaria unilateral y a la proliferación de acuerdos bilaterales comerciales en la región liderados por Chile, aunque no son descartables los efectos de la integración económica regional. No obstante, “(...) la experiencia de la región refuerza la postura de quienes afirman que la sola apertura unilateral no es condición suficiente para materializar el aumento del comercio” (p. 9). Si revisamos las evidencias de los países suramericanos y su comportamiento exportador en manufacturas en la última década, observamos un reconocimiento generalizado de que el dinamismo exportador y diversificado ha sido menor a lo esperado. En Colombia, por ejemplo, Torres y Gilles (2012) evidencian que en las décadas 1990-2010 las exportaciones de Colombia se orientan a productos primarios y manufacturas basados en recursos naturales y poca tecnología, de manera que se observa un lento proceso de diversificación exportadora. Los mismos autores, Torres y Gilles (2013), analizan el comportamiento de las exportaciones industriales de una muestra representativa de países latinoamericanos en el periodo 1990-2010, y concluyen que la diversificación exportadora que se dio en la región, con excepción de México y Brasil, se ha desmontado progresivamente por la preeminencia de las exportaciones de productos básicos y mineros.

China, en la actualidad, es uno de los principales socios comerciales de Suramérica, concentrado en cuatro países: Brasil, Chile, Argentina y México (Asociación Latinoamericana de Integración [ALADI], 2015). Frente a esta realidad, los autores Bekerman *et al.* (2014) plantean que el fortalecimiento de las relaciones económicas entre China y los países de América Latina se desarrolla en un marco de fuertes transformaciones en el escenario mundial. Efectivamente, China se ha posicionado como el principal país manufacturero y exportador del mundo, desplazando a tradicionales centros de acumulación de capital y desarrollo tecnológico como la Unión Europea (UE), por lo que

esta relación comercial de China con Suramérica puede ofrecer oportunidades en el corto plazo y, también, plantear desafíos en el largo plazo, como, por ejemplo la primarización de las exportaciones, déficits comerciales significativos en productos de mediana y alta intensidad tecnológica, la desintegración de las cadenas productivas, la reducción del comercio regional, la pérdida de participación en terceros mercados y, probablemente, el debilitamiento de los procesos de integración regional o bilateral en la región.

Los esfuerzos productivos y comerciales para cubrir la demanda de China en bienes básicos y mineros pueden desgastar otro tipo de producciones y exportaciones no tradicionales, como la manufactura, lo que desmontaría cualquier esfuerzo por una integración comercial regional eficiente. Bernal-Meza (2013) plantea la relevancia del mercado chino para sus exportaciones de materias primas. Jucá, Cardozo y Arteaga (2021) concluyen que: 1) las exportaciones de manufacturas de baja tecnología suramericanas destinadas a China inhiben el crecimiento económico de estos países; 2) las exportaciones de *commodities* de países del Caribe y Centro América a China inducen efectos negativos sobre el crecimiento económico de estos países. Por otro lado, aseguran que las importaciones provenientes de China de bienes de consumo y de capital estimulan el crecimiento económico de países suramericanos y confirman que el comercio con China favorece el crecimiento económico de Latinoamérica solo mediante las importaciones provenientes de ese país asiático.

La profundización de la integración económica Mercosur ha contribuido a ahondar la dependencia económica de los demás países miembros con respecto a Brasil (Santos, 2015). Este último país es el socio más importante del bloque. Inclusive Argentina ha visto cómo su dependencia de Brasil se incrementa año tras año, superando la de potencias como Estados Unidos o China. Con relación a los países pequeños del Mercosur, Uruguay y Paraguay, la dependencia que era significativa se volvió todavía más importante.

El objetivo de este estudio es determinar el efecto del Mercosur y los acuerdos bilaterales de

Chile en las exportaciones de bienes manufacturados de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay, durante el periodo 2002-2016. El motivo para estudiar el caso de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay es que presentan un tamaño considerablemente menor a Brasil, y que Paraguay y Uruguay son las economías más pequeñas. Todos ellos, miembros del Mercosur y Chile con un acuerdo de complementación económica con este bloque. Se decide excluir a Brasil como país exportador, pero no como país importador, en razón al gran tamaño de su población y a su producto interno bruto real comparado con las economías relativamente más pequeñas del bloque y de Chile, lo que puede provocar una atracción no necesariamente relacionada con el acuerdo regionalista y distorsionar los resultados de los países pequeños y miembros del Mercosur.

Por otra parte, incluir a Paraguay (que no tiene salida al mar y con baja infraestructura en conectividad terrestre), Argentina (que ha incrementado progresivamente el costo de exportación por contenedor), Uruguay (con la más baja población) y Chile (con salida al océano Pacífico y baja infraestructura en líneas férreas) en el mismo estudio, aumenta la originalidad de esta investigación.

Para lograr el objetivo planteado se utilizará como base el avance de este estudio que se expuso en el Congreso Internacional Cladea 2018, que mediante este mismo objetivo analizó la evolución de las exportaciones de bienes manufacturados en Suramérica y estimó el modelo gravitacional para los flujos de exportación de bienes manufacturados de los países objeto de estudio, durante el período 2002-2014. La investigación actual aumenta el período de estudio en dos años (2002-2016), actualiza bibliografía y datos y estima el modelo con datos de panel con efectos estáticos y dinámicos, lo que permite responder al cuestionamiento central.

Este artículo se divide en cinco secciones. La primera es esta introducción. La segunda muestra un panorama de las exportaciones de manufacturas en Suramérica. La tercera sirve para especificar el modelo gravitacional. La cuarta presenta los resultados y la quinta, las conclusiones.

Exportaciones de manufactura en Suramérica

A mediados de la década de 1980, Latinoamérica, con excepción de Venezuela y Cuba, inició un proceso de reorientación económica con el propósito de aumentar el crecimiento, incrementar la eficiencia productiva, mejorar la inserción en los mercados internacionales, crear empleo y mejorar la equidad. Dentro de las políticas aplicadas se destacaron el saneamiento de los presupuestos, la reducción de la deuda interna, la apertura externa orientada a fortalecer la capacidad de exportación y la apertura hacia nuevos mercados, los procesos de aprendizaje organizativo-tecnológicos, la privatización y desregulación, con la consiguiente reducción de la burocracia estatal y el fortalecimiento de las fuerzas del mercado (Messner, 1996).

La eliminación de las distorsiones en mercados de factores y bienes derivó en la reasignación de recursos hacia actividades productoras de bienes exportables y tecnologías más intensas en mano de obra. Esto incrementó la demanda laboral y la distribución funcional en el corto y largo plazos, respectivamente (Edwards, 1988). Sin embargo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) considera la década de 1980 como una “década perdida” por los procesos de desindustrialización y desastrosas repercusiones sociales (Aquevedo, 2020). Además, las reformas tuvieron un efecto negativo en la distribución del ingreso y aunque la apertura comercial permitió aumentar las exportaciones de forma considerable, las importaciones lo hicieron con mayor rapidez, con lo que se obtuvo un déficit comercial. El crecimiento promedio de Latinoamérica en la década de 1990 alcanzó el 3 %, menor que el registrado entre 1950 y 1980.

De 1988 a 1998, la exportación latinoamericana de bienes primarios disminuyó de un 35 % a un 23 %: se distinguieron subsectores productivos primarios como el banano procedente de Ecuador, Costa Rica y Colombia, el azúcar de caña de Brasil, el café verde y tostado de Brasil y Colombia que, unido a los productos primarios de México, Guatemala y Costa Rica, constituyen

aproximadamente el 78 % de las exportaciones regionales, el aceite de soya y de girasol de Argentina, Brasil y Paraguay, las flores cortadas con principal procedencia de Colombia, Ecuador, México y Costa Rica, el vino chileno y argentino y el cobre de Chile (Kouzmine, 2001). En Bolivia, Colombia y Perú se observó un aumento progresivo de las exportaciones de productos catalogados como manufacturas de baja tecnología. En Argentina, Uruguay, Colombia y Venezuela se incrementó la participación de las manufacturas de intensidad tecnológica intermedia, en especial, de productos de consumo duradero.

Chile, con altas tasas de crecimiento exportador, aún presenta dependencia de productos primarios y manufacturas basados en recursos naturales (90 %) (CEPAL, 2002). De 1990 a 1998 las exportaciones de manufacturas de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela a otros países latinoamericanos y del Caribe casi se cuadruplicaron (Benavente, 2001). Sin embargo, Benavente concluye que los países de la región no aprovecharon el dinamismo del comercio internacional y lo ejemplifica con la caída de las exportaciones manufacturadas en los mercados de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) entre 1980 y 1995.

En 2001 el complejo escenario internacional contribuyó al deterioro del comercio latinoamericano y del Caribe y la vulnerabilidad del sector externo se multiplicó por la disminución de los flujos de financiamiento externo. En estas circunstancias se reorientó el destino de las exportaciones, principalmente hacia los países asiáticos en desarrollo (CEPAL, 2003). A pesar de sus esfuerzos por la diversificación, Chile sigue dependiendo del cobre en más del 40 % (CEPAL, 2002). En el estudio de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI, 2003) acerca del patrón exportador de los países de la región entre 1997 y 2001 se infiere que, según la intensidad tecnológica, el 48,5 % de las exportaciones totales correspondieron a sectores industriales que incorporaron un bajo y medio bajo contenido tecnológico. Según la orientación geográfica, el 76 % de las exportaciones totales

correspondieron a un mercado interregional, con excepción de Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay, que superaron el 40 % de sus ventas con destino intrarregional.

Con la crisis *subprime*, Ocampo (2009) proyectaba los efectos negativos para el comercio latinoamericano, con un deterioro de los términos de intercambio y con una etapa de financiamiento externo privado muy restringido. En 2002 se observa un total de exportación de manufacturas de 52.544 millones de dólares, de los cuales el 76 % corresponde a exportaciones de manufacturas del Mercosur y un 5,3 % de Chile.

El aumento progresivo de las exportaciones de manufactura y servicios por los países suramericanos se ve abruptamente afectado en 2009 con una baja importante. Valenzuela-Klagges y Fuenzalida (2020) detectan un efecto negativo de la crisis *subprime* en el flujo comercial suramericano y, por tanto, en la productividad por trabajador. Además, Quiroz (2009) expone los casos de Chile, México y Brasil de cara a la crisis *subprime*. Las exportaciones de manufacturas chilenas disminuyeron en el primer trimestre de 2009, en un 21 %, debido a la restricción de la demanda mundial de productos con valor agregado. Los países de destino que contribuyeron a esta disminución fueron: México, Brasil, Venezuela y Colombia.

En Colombia las exportaciones totales disminuyeron en un 13,2 % los primeros tres meses de 2009, debido a la caída de las exportaciones de petróleo y sus derivados en un 43,2 %. Los años posteriores se incrementa el monto exportado y alcanza su máximo histórico en 2011, para luego bajar de manera significativa en 2014. En 2014 se observa una contracción del comercio mundial. En comparación con lo expuesto en 2002, ese año (2014) se advierte un aumento del nivel de exportación de manufacturas brasileñas que abarca el 61 % del total exportado en Suramérica, de manufacturas argentinas en un 17 % y chilenas en un 7 %. En contraste, Venezuela baja su participación y la superan Colombia y Perú.

Uno de los destinos de las exportaciones totales de los países del Mercosur y Chile en 2014 fue China: para Brasil representó el 18 %, Argentina

el 6,5 %, Chile el 24,5 % y Uruguay el 13,3 %. Para Fung *et al.* (2015), Brasil comercializa cada vez más con China y Asia oriental y la Gran China se ha convertido en una fuente importante de piezas y componentes para las importaciones de México y Brasil, por lo que destacan la importancia de este vínculo panpacífico y anticipan que la red de producción conjunta de China-Brasil-México seguirá creciendo.

Perrotti (2015) concluye que, bajo el supuesto de que el crecimiento real del producto interno bruto chino alcance el 7 % anual, las exportaciones latinoamericanas a China crecerían en torno al 10 % promedio anual entre 2014 y 2019.

Especificación del modelo gravitacional

El modelo de gravedad aplicado al comercio internacional comenzó a utilizarse en 1962 con Tinbergen, que propuso una ecuación de gravedad para explicar los niveles de comercio de un país en términos del tamaño económico de los socios comerciales y la distancia entre ellos.

El tradicional modelo gravitacional utilizado para analizar el flujo comercial de país *i* a país *j*, denotado por T_{ij} , es proporcional al Producto Geográfico Bruto (PGB) denotado por Y_i y Y_j e inversamente proporcional a su distancia entre capitales D_{ij} , por ejemplo (Ecuación 1).

$$T_{ij} = \beta_0 + Y_i^{\beta_1} + Y_j^{\beta_2} + D_{ij}^{\beta_3} \quad (1)$$

Donde $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ y β_3 son coeficientes.

Pöyhönen (1963) y Linnemann (1966) agregaron variables poblacionales para reflejar el desempeño de las economías de escala. Los estudios de Anderson (1979), Bergstrand (1985) y Helpman y Krugman (1985) derivaron las ecuaciones gravitacionales a modelos de comercio internacional, lo que proveyó un sustento teórico riguroso.

En esta investigación se utilizará un modelo gravitacional ampliado al incluir variables que permitan adaptar la realidad del comercio exterior suramericano. La ecuación especificada (Ecuación 2) tiene como variable dependiente las exportaciones

de manufacturas de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay, con sus principales socios comerciales (78 países, Tabla 1) durante el periodo 2002-2016, en logaritmos naturales para garantizar la linealidad del modelo, que se determinan como:

$$\ln(exm_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIB_{it}) + \beta_2 \ln(PIB_{jt}) + \beta_3 \ln(Dist_{ij}) + \beta_4 \ln(IF_{it}) + \beta_5 \ln(coste_{ij}) + \sum_k \beta_k P_{ij} + U_{ij} \quad (2)$$

Donde:

- *i* denota al exportador, *j* al importador, *t* tiempo (año);
- *Exm*: exportaciones de manufacturas¹,
- *PIB*: Producto Interno Bruto per cápita, PPA (pesos a precios internacionales constantes de 2011)²,
- *Dist*: distancia (km) entre las capitales³,
- *IF*: Índice de Infraestructura (Ecuación 3),
- *Coste*: costo de exportación por contenedor en dólares.

A pesar de que el costo de transporte no cambia los fundamentos teóricos de las ventajas comparativas o beneficios del comercio internacional, puede distorsionar el movimiento de bienes o servicios e influir en la orientación del comercio, en los términos de intercambio, en los acuerdos entre países y en la competitividad global. Hoffmann (2000), por ejemplo, plantea que el comercio exterior de un país está estrechamente vinculado con su ubicación geográfica, los servicios de transporte que cubren las distancias hacia los mercados y los puertos por los cuales pasa este comercio. Por

- 1 Tomado de ALADI (2015, 2020), estadísticas de comercio exterior (de montos exportados por categorías generales). Además, se complementó con datos de la aduana de cada país, porque en la ALADI los registros menores a 1000 USD FOB no se registran.
- 2 Tomado del Banco Mundial, indicadores económicos para años 2015, 2020 y 2021. <https://datos.bancomundial.org/>
- 3 Tomado de Distancias entre ciudades (s.f.). Calculadora de distancias entre ciudades. <http://www.distanciasentreciudades.com/>

ello, y siguiendo las indicaciones y evidencias de Hoffmann (2000), Yeaple y Golub (2002), Kyvik y Piermartini (2004) y Limao y Venables (2001) se ha construido este índice de infraestructura, principalmente, porque el intercambio de bienes entre países del Mercosur y Chile es dependiente del servicio de transporte y viabilidad terrestre.

El Índice de Infraestructura (IF) se ha calculado mediante la Ecuación 3:

$$IF_{it} = \left[\frac{(km\ carrertera\ pavimentada_{it} + km\ líneas\ férreas_{it})}{2} \right] \left(\frac{1}{DP_{it}} \right) \quad (3)$$

En la cual km es kilómetros y DP, densidad de la población. El Índice de Infraestructura (IF) más bajo detectado es en Paraguay en 2014 (976) y el más alto, en Argentina, en 2002 (8360). La fuente de información principal para estos datos es el Banco Mundial, la cual se corrobora con la información publicada por cada gobierno de los países de la muestra.

Además, se incorpora a la ecuación la variable explicativa costo de exportación por contenedor en dólares, para percibir el impacto de la facilitación comercial, portuaria y logística en las exportaciones de manufacturas de los países en estudio. El costo de exportación por contenedor más alto se observa en Paraguay en 2013 y 2014 y en Argentina en 2014 con 1850 USD y 1770 USD, respectivamente. El costo de exportación por contenedor más bajo es de 645 USD y se observa en Chile durante el periodo 2002-2007.

Con el propósito de incluir variables que representen aspectos culturales, comerciales o geográficos, en la Ecuación 1 se incluyen las variables ficticias especificadas como $(\sum_k \beta_k P_{ij})$ y se asume valor 1 en caso de presentarse el evento o valor 0 en caso de no presentarse. Las variables ficticias son:

- Mercosur: país exportador e importador miembro del Mercosur, lo que incluye a Venezuela en 2013.
- CL-NAFTA: Chile exporta a países miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA, Estados Unidos, Canadá y Chile), con los cuales Chile ha firmado tratados de libre comercio (2004, 1997 y 1999, respectivamente).

- CL-China: Chile exporta a China, país con el cual se firmó Tratado de Libre Comercio (TLC) en 2005.
- CL-UE: Chile exporta a países miembros de la UE, bloque regional con el cual se firmó acuerdo de asociación en 2002.
- CL-Mercosur: Chile exporta a países miembros del Mercosur o países miembros del Mercosur exportan a Chile, bloque regional con el que se firmó acuerdo de complementación económica en 1996, incluida Venezuela en 2013.
- CL-CA: Chile exporta a países miembros de CA (Centro América), con los cuales Chile firma acuerdo en 2002.
- Idioma en común: país exportador e importador con idioma en común.
- FC: país exportador e importador con frontera en común.
- NS: país exportador sin salida al mar, en este caso, Paraguay.
- Crisis *subprime*: exportaciones efectuadas en 2009.

Según Silva y Tenreyro (2006), la linealización del modelo gravitacional mediante logaritmos naturales con presencia de heterocedasticidad conduce a estimaciones inconsistentes. Dado esto, se realizó la estimación de la Ecuación 2 mediante corte transversal y se aplicó la prueba de White, descartando presencia de heteroscedasticidad. Adicionalmente, y para cada estimación mediante datos de panel, se aplica el test general de White, descartando heteroscedasticidad, por lo que se utiliza logaritmo natural para garantizar linealidad.

Debido a que se aplicará un modelo gravitacional a una muestra de 78 países con 4680 observaciones totales y para exportaciones de bienes manufacturados, algunas observaciones en las variables endógenas asumen valor 0 (58 observaciones, principalmente en Paraguay y Uruguay). Por ello, se siguen las sugerencias de los autores Eichengreen e Irwin (1997) y Wall (2003) y se sumará 1 a esas observaciones que asumen valor 0 en algún año.

La Ecuación 2 se estimará mediante datos de panel estáticos con efectos aleatorios (GLS, Mínimo

Cuadrado Generalizado), en la cual el intercepto de la regresión (β_0) se considera como una variable aleatoria con un valor medio β y una desviación aleatoria u_i de este valor medio.

Para la estimación con datos de panel estáticos con efectos fijos, la Ecuación 2 se adapta a la Ecuación 4 y se excluyen las variables fijas que se mantienen a lo largo del periodo en estudio, obteniendo intersecciones fijas para todos los pares de socios comerciales (β_{ijt}).

$$\ln(exm_{ijt}) = \beta_{ijt} + \beta_1 \ln(PIB_{it}) + \beta_2(PIB_{jt}) + \beta_3 \ln(IF_{it}) + \beta_4 \ln(coste_{ij}) + \sum_k \beta_k P_{ij} + U_{ij} \quad (4)$$

Donde las variables ficticias ($\sum_k \beta_k P_{ij}$) son: crisis subprime, Mercosur y CL-Mercosur. La desventaja de utilizar datos de panel con efectos fijos es que elimina información del modelo y el estimador con efectos fijos es menos eficiente que el efecto aleatorio.

Una vez realizadas las estimaciones de efectos fijos y aleatorios se aplicará el test de Hausman para evaluar las diferencias sistemáticas y significativas y detectar el efecto estático más representativo del comportamiento exportador de los países en estudio.

De acuerdo con las indicaciones de Fuenzalida-O’Shee *et al.* (2018) sobre la posible endogeneidad del fenómeno en estudio, se emplearán datos de panel con efectos dinámicos. En ese caso la Ecuación 2 se adapta a la siguiente ecuación (Ecuación 5):

$$\ln(exm_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(exm_{ijt-1}) + \beta_2 \ln(PIB_{it}) + \beta_3 \ln(PIB_{jt}) + \beta_4 \ln(Dist_{ij}) + \beta_5 \ln(IF_{it}) + \beta_6 \ln(coste_{ij}) + \sum_k \beta_k P_{ij} + U_{ij} \quad (5)$$

Siendo exm_{ijt-1} las exportaciones de manufactura del país i al país j en el año anterior al periodo t . Dicha ecuación se estimará utilizando el método generalizado de momentos (MGM) mediante Arellano y Bond (1991), que utilizan como instrumentos las diferencias de retardos, y Arellano y Bover (1995), que incorporan las variables en niveles que conforman un sistema de ecuaciones. Las variables

ficticias especificadas como ($\sum_k \beta_k P_{ij}$) serán las mismas especificadas en la Ecuación 2.

Resultados

Con el propósito de comparar las diferencias entre el coeficiente de efectos fijos y aleatorio se aplica la prueba de Hausman y se obtiene $Prob > Chi2 = 0.000$, así se revalida que el método de efectos fijos es más consistente que el efecto aleatorio. Sin embargo, el coeficiente de determinación alcanzado en la estimación mediante efectos fijos (0.11) es muy bajo, por lo que se detecta endogeneidad en las variables, ratificada por el test Durbin Wu Hausman ($Prob > Chi2 = 0.2$). Por esta razón se opta por utilizar panel dinámico siguiendo la metodología de Fuenzalida-O’Shee *et al.* (2018).

En la Tabla 1 se observan los resultados de la estimación de la Ecuación 5, mediante datos de panel con efectos dinámicos con un retardo de la variable dependiente. De acuerdo con los coeficientes estimados mediante datos de panel con efectos dinámicos. Tal como se muestra en la Ecuación 5, Tabla 1, es posible concluir que la endogeneidad disminuye y concuerda con lo teóricamente esperado. Los resultados indican que las exportaciones de manufacturas del año anterior influyen de modo positivo en las exportaciones de manufacturas de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay. Además, los coeficientes de las variables Producto Interno Bruto (PIB) per cápita del exportador e importador y la distancia geográfica son significativos y con signos esperados por la teoría gravitacional; los coeficientes del PIB per cápita son positivos y la distancia geográfica, negativos. Esta última es importante porque este factor se asocia con costos de transporte. A mayor distancia de los socios comerciales, mayor costo de transporte.

Tabla 1. Resultados estimación mediante datos de panel dinámica

Variables	Arellano - Bond	Arellano-Bover
exm_{ijt-1}	0.18***(0.02)	0.28***(0.02)
$\ln(PIB)$	0.92***(0.34)	0.98*** (0.13)
$\ln(PIB)$	2.1***(0.42)	0.82***(0.2)

Variables	Arellano - Bond	Arellano-Bover
$\ln(Dist_{ij})$	-5.43***(1.65)	-2.6*** (1.05)
$\ln(IF_i)$	3.39**(1.5)	1.2***(0.3)
Crisis subprime	-0.15**(0.06)	-0.22*** (0.05)
Constante	-	-

Nota: Valores con heteroscedasticidad corregida. Nivel de significancia: *** = 0% error; ** = 0% < P ≤ 2.5%; * = 2.5% < P ≤ 5%. Valores entre paréntesis es estándar de error.

Por otra parte, el coeficiente del índice de infraestructura es positivo y significativo, lo que concuerda con lo observado en los estudios de Hoffmann (2000), Yeaple y Golub (2002), Kyvik y Piermartini (2004) y Limao y Venables (2001). El coeficiente del índice de infraestructura es el más alto de ellos con signo positivo. Esto refleja la importancia de aumentar las carreteras pavimentadas y las líneas férreas de uso para pasajeros y para carga. Esto permitiría incrementar la conectividad, facilitaría el comercio internacional y aumentaría la competitividad del país al reducir los costos de transacción.

Es posible detectar que la crisis *subprime* (2009) afectó negativamente las exportaciones de manufacturas de los países en estudio. No se perciben coeficientes significativos de la variable costo de exportación por contenedor y de las variables ficticias representativas de acuerdos comerciales, Mercosur, idioma en común, no salida al mar y frontera en común.

Conclusiones

Al especificar y estimar un modelo gravitacional para los flujos de exportación de bienes manufacturados de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay con el propósito de determinar los efectos del Mercosur y los acuerdos bilaterales durante el periodo 2002-2016, no se observa efecto significativo del Mercosur en las exportaciones de manufacturas de Argentina, Paraguay y Uruguay, como tampoco efectos significativos de ningún acuerdo bilateral firmado por Chile. Dantas (2006) analiza los impactos de la constitución del ALCA para el Mercosur, identificando lo dañino para las estrechas relaciones construidas a lo largo de la década de

los noventa. Ellos prevén un significativo desvío de comercio no compensado por la creación del comercio con el resto de los países del Mercosur. Los acuerdos regionales y bilaterales no logran ser importantes en este tipo de bienes, probablemente, porque las pymes que exportan manufacturas están con deudas históricas, inestables y con poca información para permitirles colaboración entre ellas. Esto les impide obtener los beneficios de los acuerdos regionales o bilaterales.

Los principales resultados muestran que las exportaciones de manufacturas de los países en estudio tienen un comportamiento dinámico, condicionado positivamente por el monto exportado de manufactura del año anterior. Mientras mayor sea el producto interno bruto per cápita del exportador e importador y los kilómetros de carretera pavimentada y líneas férreas del país exportador, mayor será el monto exportable en manufacturas de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay. Se confirma que los costos de transportes internacionales impiden incrementar las exportaciones de manufacturas chilenas, argentinas, paraguayas y uruguayas.

La conectividad vial es un factor crucial para acrecentar las exportaciones de manufacturas, por lo menos para las economías pequeñas de Suramérica. En este sentido, es fundamental incrementar las líneas férreas y carreteras pavimentadas que conecten zonas productivas con los puertos marítimos y terrestres y fomentar la conectividad férrea entre capitales de países sudamericanos, para constituir un consolidado corredor de bienes y servicios que una los océanos Pacífico y Atlántico.

Adicionalmente, se observa que la crisis *subprime* (2009) afectó negativamente las exportaciones de manufacturas de los países en estudio, lo que permite concluir que, a mayor inestabilidad macroeconómica mundial, menor exportación de este tipo de bienes. En general, los resultados aquí encontrados son congruentes con lo expuesto en el avance que se presentó en el Congreso Internacional Cladea 2018.

La estrategia de fomentar la competitividad de exportación de manufacturas mediante reducción de costos es una realidad en estos países. Por ello, se sugiere orientar los esfuerzos para promover la

exportación manufacturera a socios comerciales cercanos, fomentar la diferenciación en calidad o innovación y reducir todos los costos relacionados con la facilitación comercial. Probablemente, una buena política cambiaria podría aumentar la competitividad país y fomentar las exportaciones de manufacturas.

Referencias

- Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). (2003). *Estructura y evolución de la pauta exportadora de cada país miembro de la ALADI y el papel del comercio negociado*. aladi/sec/Estudio 164. [http://www2.aladi.org/nsfaladi/estudios.nsf/438f-22281c05235303256848005ea465/41770927fb1d55d-d03256e300059e688/\\$FILE/164.pdf](http://www2.aladi.org/nsfaladi/estudios.nsf/438f-22281c05235303256848005ea465/41770927fb1d55d-d03256e300059e688/$FILE/164.pdf)
- Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). (2015). *Sistema de información de comercio exterior. Estadísticas de comercio exterior por grupo de ítems*. <https://www.aladi.org/accesoamercados/>
- Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). (2020). *Sistema de información de comercio exterior. Estadísticas de comercio exterior por grupo de ítems*. <https://www.aladi.org/accesoamercados/>
- Anderson, J. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *American Economic Review*, 69(1), 106-116.
- Aquevedo, E. (2020). América Latina: de la sustitución de importaciones al auge neoliberal. *Última Década*, 5(7), 129-137. <https://revistas.uchile.cl/index.php/UD/article/view/56232/59477>
- Arellano, M. y Bond, S. (1991). Algunas pruebas de especificación para datos de panel: evidencia de Monte Carlo y una aplicación a las ecuaciones de empleo. *La revisión de estudios económicos*, 58 (2), 277-297.
- Arellano, M. y Bover, O. (1995). Another Look at the Instrumental Variables Estimation of Error Component Models. *Journal of Econometrics*, 68, 29-51. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- Bekerman, M., Dulcich, F. y Moncaut, N. (2014). La emergencia de China y su impacto en las relaciones comerciales entre Argentina y Brasil. *Problemas del Desarrollo*, 45(176), 55-82. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0301-7036\(14\)70850-8](https://doi.org/10.1016/S0301-7036(14)70850-8)
- Benavente, J. M. (2001). *Exportaciones de manufacturas de América Latina: ¿Desarme unilateral o integración regional?* CEPAL: Serie Macroeconomía del Desarrollo No. 3. <http://hdl.handle.net/11362/5394>
- Bergstrand, J. (1985). The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, (71), 143-153. DOI: <https://doi.org/10.2307/1925976>
- Bernal-Meza, R. (2013). *Modelos o esquemas de integración y cooperación en curso en América Latina (UNASUR, Alianza del Pacífico, ALBA, CELAC): una mirada panorámica*. Ibero-Amerikanisches Institut, Stiftung Preußischer Kulturbesitz. http://biblioteca.clacso.edu.ar/Alemania/iai/20161117032353/pdf_1393.pdf
- CEPAL. (1973). *El desarrollo de las exportaciones no tradicionales de América Latina: contribución a la evaluación de la estrategia internacional del desarrollo*. CEPAL.
- CEPAL. (2002). *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe, 2000-2001*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/1194-panorama-la-insercion-internacional-america-latina-caribe-2000-2001>
- CEPAL. (2003). *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe, 2001-2002*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/1196-panorama-la-insercion-internacional-america-latina-caribe-2001-2002>
- Dantas, A. T. (2006). El fracaso del ALCA y el Mercosur. *Estudios: Centro de Estudios Avanzados*, (18), 73-81.
- Edwards, S. (1988). Terms of Trade, Tariffs, and Labor Market Adjustment in Developing Countries. *The World Bank Economic Review*, 2(2), 165-185. DOI: <https://doi.org/10.1093/wber/2.2.165>
- Eichengreen, B. e Irwin, D. (1997). The Role of History in Bilateral Trade Flows. J. Frankel. (Ed.), *Regionalization of the World Economy*, (pp. 33-57). University of Chicago Press. DOI: <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226260228.003.0003>
- Fuenzalida-O'Shee, D., Valenzuela-Klagges, B. y Corvalán-Quiroz, A. (2018). Trade facilitation and its effects on Chile's bilateral trade between 2006 and 2014. *CEPAL Review*, (124). DOI: <https://doi.org/10.18356/4b-373fd6-en>
- Fung, K. C., Hwang, H.-C., Ng, F. y Seade, J. (2015). Production networks and international trade: China, Brazil and Mexico. *The North American Journal of Economics and Finance*, 34, 421-429. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.najef.2015.09.002>
- Jucá, M., Cardozo, M. y Arteaga, J. (2021). *Comercio con China: composición de la cesta comercial y crecimiento económico en Latinoamérica*. Encuentro Nacional de Economía Industrial e Innovación. V ENEI. Innovación, Sustentabilidad y Pandemia. Mayo, Brasil. <http://>

- pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/engineeringproceedings/v-enei/754.pdf
- Helpman, E. y Krugman, P. (1985). *Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*. The MIT Press.
- Hoffmann, J. (2000). El potencial de puertos pivotes en la costa del Pacífico sudamericano. *Revista de la CEPAL*, (71), 121-143. DOI: <https://doi.org/10.18356/97c-9ce42-es>
- Kyvik, H. y Piermartini, R. (2004). *Infrastructure and Trade. WTO Staff Working Paper* (ERSD-2004-04). DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.923507>
- Kouzmine, V. (2001). El comercio entre América Latina y los países de Europa Central y Oriental en los años noventa. *CEPAL, Serie Comercio Internacional*, (15). <http://hdl.handle.net/11362/4354>
- Limao, N. y Venables, A. (2001). Infraestructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs and Trade. *World Bank Economic Review*, 15(3), 451-479. DOI: <https://doi.org/10.1093/wber/15.3.451>
- Linnemann, H. (1966). *An Econometric Study of International Trade Flows*. Holland Publishing.
- Messner, D. (1996). *Latinoamérica hacia la economía mundial: condiciones para el desarrollo de la "competitividad sistémica"*. Aportes Prosur.
- Ocampo, J. A. (2009). Impactos de la crisis financiera mundial sobre América Latina. *Revista CEPAL*, (97). DOI: <https://doi.org/10.18356/341cc175-es>
- Paes, R. y Corseuil, C. (2001). Apertura Económica y Distribución del Ingreso en Brasil. En E. Ganuza, R. Paes de Barros, L. Taylor y R. Vos. (Eds.). *Liberalización, desigualdad y riqueza: América Latina y el Caribe en los 90*. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Perrotti, D. (2015). La República Popular de China y América Latina: impacto del crecimiento económico chino en las exportaciones latinoamericanas. *Revista CEPAL*, (116), 48-60. DOI: <https://doi.org/10.18356/28c65188-es>
- Pöyhönen, P. (1963). A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries. *Weltwirtschaftliches Archiv* (90), 93-99. <http://www.jstor.org/stable/40436776>
- Quiroz, E. (2009). Crisis económica mundial 2008-2009, bumerán de la globalización. *Justicia*, 14(15). <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/justicia/article/view/964>
- Santos, E. (2015). *El Mercosur y su papel para la "nueva" inserción brasileña en el proceso de acumulación global* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Archivo digital. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/29633/>
- Silva, J. M. C. y Tenreyro, S. (2006). The Log of Gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641-658. DOI: <https://doi.org/10.1162/rest.88.4.641>
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy. Suggestions for an International Economic Policy*. Twentieth Century Fund.
- Torres, D. y Gilles, E. (2012). Exportaciones industriales de Colombia: estructura tecnológica, sofisticación y diversificación (1990-2010). *Cuadernos de Economía*, 31(SPE57), 201-220.
- Torres, D. y Gilles, E. (2013). Estructura tecnológica de las exportaciones industriales en América Latina (1990-2010). *AD-minister* (22), 96-111. <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/administer/article/view/2028>
- Valenzuela-Klagges, B. y Fuenzalida, D. (2020). Efectos de la inversión extranjera y competitividad en el comercio y productividad de países latinoamericanos. *Economía y Sociedad*, 25(57), 110-125. DOI: <https://doi.org/10.15359/eyes.25-57.6>
- Wall, H. (2003). NAFTA and the Geography of North American Trade. *Federal Reserve Bank of St. Louis*, 85, 13-26. DOI: <https://doi.org/10.20955/r.85.13-26>
- Yeaple, S. y Golub, S. (2007). International Productivity Differences, Infrastructure and Comparative Advantage. *Review of International Economics*, 15(2), 223-242. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2007.00667.x>

