

Determinantes de las exportaciones chilenas con un modelo gravitacional 2002-2016

Determinants of Chilean exports with a gravitational model 2002-2016

Determinantes das exportações chilenas com um modelo de gravidade 2002-2016

Darcy Fuenzalida - O'Shee¹

Iván Valenzuela - Klagges²

Bárbara Valenzuela - Klagges³

Andrea Urrutia - Mundaca⁴

Resumen

Este estudio pretende determinar las variables que pueden estar influyendo en las exportaciones chilenas subdivididas en cuatro grupos de bienes: manufacturas; alimentos, bebidas y tabaco; minería y metales y; materias primas de origen agrícola para el período 2002-2016. El estudio permite concluir que los acuerdos de Chile con MERCOSUR, CA y China no son significativos en ningún grupo de bienes; el acuerdo con miembros del NAFTA presenta efecto negativo en las manufacturas y

Doi: <https://doi.org/10.15359/eyes.26-60.2>

Recibido: 11-01-2021. Reenvíos: 17-02-2021, 26-05-2021, 24-08-2021, 29. Aceptado: 18-10-2021. Publicado: 28-10-2021.

¹ Doctor en Ciencias Empresariales, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile. Correo electrónico: Darcy.fuenzalida@usm.cl, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5536-4758>

² Magister en Administración en dirección estratégica de empresas, Universidad San Sebastián, Chile. Correo electrónico: ivalenzuelak@docentes.uss.cl, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5966-4117>

³ Doctora en Economía, Universidad Gabriela Mistral, Chile. Correo electrónico: barbara.valenzuela@ugm.cl, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7584-8183>

⁴ Magister en Ciencias Empresariales, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile. Correo electrónico: Andrea.urrutia@fsm.cl, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4240-9026>

1

El manuscrito pre-publicación es una versión aceptada del artículo previo al proceso final de edición, diagramación y revisión, por lo que puede diferir de la versión final publicada.

Darcy Fuenzalida - O'Shee, Iván Valenzuela – Klagges, Bárbara Valenzuela - Klagges y Andrea Urrutia - Mundaca



Revista Economía y Sociedad by [Universidad Nacional](http://www.revistas.una.ac.cr) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Creado a partir de la obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia>

23 alimentos, bebidas y tabaco y; con países de la UE, efecto positivo sólo en
24 materias primas de origen agrícola.

25
26 **Palabras claves:** manufactura; minería; acuerdos; Chile.

27
28 **Abstract**

29 This study aims to determine the variables that may be influencing Chilean
30 exports divided into four groups of goods: manufactures; food, beverages,
31 and tobacco; mining and metals and raw materials of agricultural origin
32 for the period 2002-2016. The study allows us to conclude that Chile's
33 agreements with MERCOSUR, CA and China are not significant in any
34 group of goods; the agreement with members of NAFTA has a negative
35 effect on manufacturing and food, beverages, and tobacco and with EU
36 countries, positive effect only on raw materials of agricultural origin.

37
38 **Keywords:** manufacturing; mining; agreements; Chile

39
40 **Resumo**

41 Este estudo visa determinar as variáveis que podem estar a influenciar as
42 exportações chilenas subdivididas em quatro grupos de bens:
43 manufaturas; alimentos, bebidas e tabaco; mineração e metais; e
44 matérias-primas agrícolas para o período 2002-2016. O estudo conclui
45 que os acordos do Chile com o MERCOSUL, CA e China não são
46 significativos em nenhum grupo de mercadorias; o acordo com os
47 membros do NAFTA tem um efeito negativo nos fabricantes e alimentos,
48 bebidas e tabaco; e com os países da UE, um efeito positivo apenas nas
49 matérias-primas de origem agrícola.

50
51 **Palavras-chave:** manufatura; mineração; acordos; Chile.

52 53 **1. Introducción**

54 Las últimas investigaciones sobre los efectos de la integración económica en Sudamérica revelan
55 resultados parciales favorables o desfavorables para ciertos países o acuerdos inviables. Para
56 Sánchez ([2005](#)) la tendencia aperturista y la necesidad de cooperación mutua están

2

*El manuscrito pre-publicación es una versión aceptada del artículo previo al proceso final de edición, diagramación y
revisión, por lo que puede diferir de la versión final publicada.*

Darcy Fuenzalida - O'Shee, Iván Valenzuela – Klagges, Bárbara Valenzuela - Klagges y Andrea Urrutia - Mundaca



Revista Economía y Sociedad by [Universidad Nacional](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#).

Creado a partir de la obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia>

57 prorrumpiendo con fuerza, buscando acuerdos comerciales que superen los problemas
58 fronterizos entre países vecinos de la región, rescatando aspectos positivos en el acuerdo
59 MERCOSUR para el flujo comercial de Brasil (Sá Porto y Azzoni, [2007](#)) y en el acuerdo multilateral
60 ALADI (Asociación Latinoamericana de Integración) por permitir la inserción de productos
61 argentinos en los mercados latinoamericanos (Berrettoni, [2013](#)). Sin embargo, Ayuso y Foglia
62 ([2010](#)) evidencian faltas de avances en la integración del MERCOSUR, sin beneficios significativos
63 para Uruguay y Paraguay y consideran que la CAN (Comunidad Andina) no es viable debido a
64 desavenencias internas con consecuencias como el abandono de Venezuela al grupo en el año
65 2006.

66
67 En este escenario integracionista sudamericano, Chile ha enfatizado en el aspecto económico-
68 comercial (Oyarzún y Rojas, [2013](#)) y en reafirmar marcadamente el compromiso con el libre
69 comercio. Briones y Dockendorff ([2015](#)) señalan que la política exterior chilena de las últimas
70 décadas está centrada en la promoción del comercio internacional mediante la firma de tratados
71 de libre comercio con sus principales socios comerciales.

72
73 El objetivo de este estudio es determinar las variables que pueden estar influyendo en las
74 exportaciones chilenas subdivididas en cuatro grupos de bienes: manufacturas; alimentos,
75 bebidas y tabaco; minería y metales y; materias primas de origen agrícola para el período 2002-
76 2016.

77
78 Para el logro de este objetivo se revisará el contexto histórico y evolución del regionalismo
79 sudamericano en que está insertada la política comercial chilena, exponiendo su realidad,
80 evolución y desafíos. Luego, se especificará un modelo gravitacional para los flujos de exportación
81 chilena sectorizados en cuatro grupos de bienes. La clasificación de grupos de bienes para este



82 estudio está basada en la clasificación realizada por ALADI (Información estadística). Dicho
83 modelo se estimará mediante datos de panel con efectos estáticos y dinámicos.

84

85 **2. Regionalismo Sudamericano Versus Bilateralismo Chileno**

86 En Chile se observa una política comercial diferenciada de los países sudamericanos que optaron
87 por una política comercial regionalista o unilateral. La opción por el regionalismo tiene un origen
88 endógeno proteccionista y con propósitos políticos de conservar la democracia, mientras que la
89 opción de Chile está orientada a la liberalización comercial caracterizada por acuerdos bilaterales
90 que no fortalecen la integración sudamericana.

91

92 **2.1. Regionalismo Sudamericano**

93 Devlin y Estevadeordal ([2001](#)) plantean que los acuerdos regionalistas latinoamericanos están
94 dirigidos a promover el neoliberalismo y/o la consolidación de una política democrática. Varios
95 análisis (Valenzuela-Klagges ([2008](#))) refuerzan el planteamiento anterior, al mostrar
96 contradicciones entre las decisiones comerciales y el planeamiento tanto del MERCOSUR como
97 del CAN.

98

99 En la última década, la energía como el gas natural y el petróleo se han constituido en
100 instrumentos geopolíticos estratégicamente importante para la integración de las naciones
101 sudamericanas (De Dicco, [2005](#)). Sin embargo, algunos autores exponen obstáculos para el logro
102 de esta integración. Por ejemplo, Lara ([2012](#)) afirma la débil integración del MERCOSUR; Gratius
103 ([2007](#)) destaca como un obstáculo el retorno de regímenes populistas con alzas inflacionarias que
104 incrementan las asimetrías entre países de la región y Sohr ([2006](#)) considera la falta de liderazgo
105 de los gobiernos latinoamericanos.

4

*El manuscrito pre-publicación es una versión aceptada del artículo previo al proceso final de edición, diagramación y
revisión, por lo que puede diferir de la versión final publicada.*

Darcy Fuenzalida - O'Shee, Iván Valenzuela – Klagges, Bárbara Valenzuela - Klagges y Andrea Urrutia - Mundaca



Revista Economía y Sociedad by [Universidad Nacional](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#).

Creado a partir de la obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia>

106 La pandemia unida a la incertidumbre mundial y los obstáculos de tráfico de bienes y servicios
107 observado en el 2020 aumento el alejamiento de acuerdos colaborativos y comerciales entre
108 países latinoamericanos.

109
110 Márquez-Ramos et al. (2011) muestran que las variables sociopolíticas contribuyen a explicar la
111 formación y profundización de los acuerdos. Un régimen democrático y mayores niveles de
112 libertad económica hacen más probable dicha integración. Para Beltran y Ferrer (2016), la CAN,
113 el MERCOSUR, la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR), la Alternativa Bolivariana para las
114 Américas (ALBA) y la Alianza del Pacífico (AP) son parte de iniciativas regionales latinoamericanas
115 que, en algunos casos, presentan características comunes, pero esquemas de cooperación con
116 diferencias ideológicas.

117
118 La Alianza del Pacífico (AP), integrada por Chile, Colombia, México y Perú, responde a un modelo
119 de regionalismo abierto renovador mediante el reemplazo de la competencia por la cooperación
120 en el acceso a los mercados de Asia-Pacífico. No obstante, para Beltran y Ferrer (2016), tanto la
121 AP como los demás esquemas de integración regional Latinoamericanos son aún insuficientes si
122 se les mide desde la teoría clásica o se les confronta con resultados más ambiciosos.

123
124 2.2. Bilateralismo Chileno

125 En 1991, la política comercial unilateral se reorienta hacia una política comercial bilateral. Según
126 Hachette (1993), esta reorientación se debe al temor de ser excluidos de los grandes bloques
127 comerciales. Los primeros acuerdos comerciales alcanzados a inicios de los noventa fueron con
128 países de la CAN (1993-1998), del Mercado Común Centroamericano (1999) y MERCOSUR (1996).
129 Posteriormente, se firmaron numerosos Tratados de Libre Comercio (TLC) con Unión Europea
130 (UE, 2002), México (1999), Canadá (1997), Centro América (CA, 2002), EEUU (2004), Acuerdo



131 Europeo de Libre Comercio (EFTA, 2003), Corea (2003), China (2005), Panamá (2006), Perú (2006),
132 Japón (2007), Australia (2009), Colombia (2009), Turquía (2011), Malasia (2012), Vietnam (2014)
133 y Tailandia (2015)⁵. También se forma el grupo Pacífico-4 (P4, 2006), integrado por Chile, Nueva
134 Zelanda, Singapur y Burnei Darussalam. Esta amplia apertura bilateral con regiones y países
135 estratégicamente importantes en el mercado mundial y mantenida por décadas ha conducido a
136 afrontar desafíos macroeconómicos, entre los cuales se destacan:

137 a. Promover la estabilidad cambiaria para facilitar el comercio.

138 b. Reducir la incertidumbre causada por la fluctuación en el precio internacional de su principal
139 *commodity* de exportación, el cobre, que representa más del 45% aproximado de las
140 exportaciones chilenas en la última década. La caída de su precio equivale muchas veces a una
141 pérdida de ingreso de casi dos puntos porcentuales del producto interno bruto (PIB) real
142 chileno. Por otra parte, la vulnerabilidad del precio internacional del cobre tiene una estrecha
143 relación con el ingreso fiscal, debido a que la principal empresa exportadora es estatal.
144 Actualmente, las exportaciones chilenas continúan concentradas en productos sujetos a
145 fuertes oscilaciones de precios internacionales, ya que casi un 65% de los bienes exportados
146 están vinculados con minerales y materias primas de origen agrícola (2014), según datos
147 estadísticos de la ALADI.

148 c. Controlar el desempleo que pasó del 5% entre 1960 y 1973 al 15% en 1974, registrándose
149 incluso tasas superiores al 20% en 1982 y 1983 (Rosende, [1988](#)). Aun cuando esta tendencia al
150 alza va en disminución progresiva, el problema del desempleo se manifiesta en un porcentaje
151 alto de trabajadores independientes sin contratos definidos o por horas. Al observar los
152 indicadores de los países miembros del OCDE, se observa que Chile presenta uno de los más
153 altos indicadores en trabajo vulnerable (27,6 en el 2005), es decir, trabajadores por cuenta

⁵ Información expuesta por Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales en su web <http://www.direcon.gob.cl/acuerdos-comerciales/>.



- 154 propia y familiar sin pago real, siendo semejante a lo observado en Hungría, Grecia, México y
155 Turquía (Expansiva, [2009](#)). Probablemente, este deterioro de la calidad del empleo sea
156 provocado por el aumento permanente de importaciones manufactureras e incapacidad de
157 políticas gubernamentales para reorientar a los trabajadores.
- 158 d. Mejorar la capacidad de respuesta a los shocks externos. La crisis asiática (1997), por ejemplo,
159 con su impacto especulativo tuvo un efecto muy negativo en la mayoría de los mercados
160 bursátiles y monedas de América Latina, siendo la chilena la más afectada al sufrir un deterioro
161 importante en sus términos de intercambio y experimentar una depreciación a fines de 1997
162 y principios de 1998, que levantó la presión sobre el tipo de cambio. La crisis *subprime*
163 demandó de la política económica una respuesta dinámica. Para Céspedes ([2010](#)) las finanzas
164 públicas se vieron afectadas, obligando a desembolsar efectivo de los fondos comprometidos
165 que aún no habían sido utilizados, lo que incidió en una presión adicional sobre las finanzas
166 públicas. Algo semejante fue observable con la crisis del 2020.
- 167 e. Consolidar un sector exportador más orientado a la diversificación productiva. Esta “segunda
168 fase exportadora” que incluía mayoritariamente manufactura aún no se consolida.
- 169 f. Infraestructura terrestre y marítima. Existe una relación positiva entre disponibilidad de este
170 tipo de infraestructura y crecimiento económico. Según Sánchez y Wilmsmeier ([2005](#)), la
171 infraestructura de transporte tiene importancia dominante para el comportamiento
172 exportador al optimizar factores económicos asociados y para la competitividad de un país o
173 región. En este estudio, observan que el proceso de crecimiento del volumen exportado ha
174 acelerado la aparición de cuellos de botella, es decir, insuficiencias de infraestructura terrestre
175 y portuaria que constituyen un peligro apremiante para el desarrollo exportador de
176 Latinoamérica. Sánchez y Pinto ([2015](#)) destacan que el sistema globalizado y las nuevas
177 condiciones del sistema económico mundial evidencian la necesidad de cambio y
178 modernización en logística y transporte.



179 3. Especificación Del Modelo Gravitacional Y Estimación

180 El modelo gravitacional tiene como premisa el estudio de Newton (1687) sobre la Ley de
181 Gravedad Universal. El economista Tinbergen ([1962](#)) fue pionero en adaptar estos principios
182 físicos al comercio exterior, al expresar la atracción como el flujo del comercio bilateral del país
183 exportador a un país importador, siendo la masa de los cuerpos sustituida por el tamaño de las
184 economías (producto interno bruto (PIB) o producto nacional bruto (PNB)) y la distancia como
185 proxy de los costos de transporte. Posteriormente, los autores que perfeccionaron la aplicación
186 para analizar el comercio internacional fueron Pöyhönen ([1963](#)) y Linnemann ([1966](#)). Ellos
187 expresan que el comercio bilateral (T_{ij}) entre dos países tienen una función entre sus masas
188 (producto interno bruto o población) y la distancia geográfica, como proxy de los costos de
189 transporte. Teóricamente, a mayor tamaño de las economías o población del país exportador e
190 importador mayor atracción gravitacional existirá entre ellos.

191
192 Posteriormente, Anderson ([1979](#)), Bergstrand ([1985](#)) y Helpman y Krugman ([1985](#)) los que le
193 dieron sustento teórico. Se destacan otras aplicaciones, como Bayoumi y Eichengreen, [1997](#);
194 Limao y Venables, [2001](#); Anderson y Van Wincoop, [2003](#); Redding y Venables, [2004](#); entre otros.
195 De hecho, el modelo de gravedad también se ha convertido en una herramienta favorita para
196 evaluar los efectos comerciales posteriori de una unión monetaria (Glick y Rose, [2002](#); Rose y Van
197 Wincoop, [2001](#)) o la creación y desvío de comercio y efectos asociados con los acuerdos
198 comerciales regionales (Soloaga y Winters, [2001](#)).

199
200 Dada que la formulación transversal convencional sin la inclusión de los efectos específicos de
201 cada país está mal especificada ya que, provoca sesgos en la evaluación de los efectos de los
202 acuerdos comerciales regionales sobre el comercio bilateral, Shepherd ([2013](#)) recomienda la
203 aplicación de datos de panel para estimar el modelo gravitacional. En este sentido, Labra y

8

El manuscrito pre-publicación es una versión aceptada del artículo previo al proceso final de edición, diagramación y revisión, por lo que puede diferir de la versión final publicada.

Darcy Fuenzalida - O'Shee, Iván Valenzuela – Klagges, Bárbara Valenzuela - Klagges y Andrea Urrutia - Mundaca



Revista Economía y Sociedad by [Universidad Nacional](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#).

Creado a partir de la obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia>

204 Torrecillas (2014) consideran que la metodología de datos de panel es una de las más usadas en
205 los últimos años en el ámbito de la economía y los negocios, al permitir trabajar simultáneamente
206 varios períodos de tiempo y los efectos individuales y, a su vez, tratar el problema de la
207 endogeneidad con datos de panel dinámicos. Baltagi, Egger y Pfaffermayr (2014) puntualizan que
208 los estudios gravitacionales están empleando datos de panel con efectos fijos o aleatorios dentro
209 de los modelos estáticos o por la estimación de modelos dinámicos diferenciales.

210
211 En esta investigación, la variable dependiente es las exportaciones chilenas divididas en cuatro
212 categorías generales de bienes: Grupo I, Manufacturas; Grupo II, Alimentos, bebidas y tabaco;
213 Grupo III, Minería y metales; Grupo IV, Materias primas de origen agrícola. Esta división de
214 categorías está sustentada por la división que realiza la ALADI a las exportaciones de cada país
215 miembro, denominándolas “Categorías Generales”. Las ecuaciones 1, 2, 3 y 4 correspondientes a
216 cada grupo de bienes exportados, respectivamente, están especificadas en logaritmos naturales
217 para garantizar la linealidad del modelo, siendo determinadas como:

218
219
$$\ln(\text{ExpI}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) + \beta_4 \ln(\text{TRC}_{it}) +$$

220
$$\beta_5 \ln(\text{Costo}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_7 \text{NAFTA} + \beta_8 \text{UE} + \beta_9 \text{MERCOSUR} + \beta_{10} \text{CHINA} + \beta_{11} \text{CA} +$$

221
$$\beta_{12} \text{FC}_{ij} + \beta_{13} \text{crisis} + \beta_{14} \text{ID}_{ij} + U_{ij} \text{ (Ecuación 1)}$$

222
$$\ln(\text{ExpII}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) + \beta_4 \ln(\text{TRC}_{it}) +$$

223
$$\beta_5 \ln(\text{Costo}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_7 \text{NAFTA} + \beta_8 \text{UE} + \beta_9 \text{MERCOSUR} + \beta_{10} \text{CHINA} + \beta_{11} \text{CA} +$$

224
$$\beta_{12} \text{FC}_{ij} + \beta_{13} \text{crisis} + \beta_{14} \text{ID}_{ij} + U_{ij} \text{ (Ecuación 2)}$$

225
$$\ln(\text{ExpIII}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) + \beta_4 \ln(\text{TRC}_{it}) +$$

226
$$\beta_5 \ln(\text{Costo}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_7 \text{NAFTA} + \beta_8 \text{UE} + \beta_9 \text{MERCOSUR} + \beta_{10} \text{CHINA} + \beta_{11} \text{CA} +$$

227
$$\beta_{12} \text{FC}_{ij} + \beta_{13} \text{crisis} + \beta_{14} \text{ID}_{ij} + U_{ij} \text{ (Ecuación 3)}$$



$$\begin{aligned} 228 \quad \ln(\text{ExpIV}_{ijt}) &= \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) + \beta_4 \ln(\text{TRC}_{it}) + \\ 229 \quad &\beta_5 \ln(\text{Costo}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_7 \text{NAFTA} + \beta_8 \text{UE} + \beta_9 \text{MERCOSUR} + \beta_{10} \text{CHINA} + \beta_{11} \text{CA} + \\ 230 \quad &\beta_{12} \text{FC}_{ij} + \beta_{13} \text{crisis} + \beta_{14} \text{ID}_{ij} + U_{ij} (\text{Ecuación 4}) \end{aligned}$$

231 Donde:

232 i denota al exportador (Chile); j al importador (80 países); t tiempo (año desde el 2002 al 2015);

233 ExpI : Exportación de manufacturas⁶;

234 ExpII : Exportación de alimentos, bebidas y tabaco;

235 ExpIII : Exportación de minería y metales;

236 ExpIV : Exportación de materias primas de origen agrícola;

237 PIB : Producto Interno Bruto real per cápita⁷;

238 Dist : Distancia (Km.) entre las capitales⁸.

239 TRC : Tráfico Marítimo de Contenedores del país exportador (TEU: Unidad Equivalentes a 20
240 pies)³.

241 Costo : Costo en dólares por contenedor exportado³.

242 IF : Índice de Infraestructura del exportador.

243 El índice de Infraestructura (IF), se basa en lo especificado por Limao y Venables (2001) al
244 construir un índice de cuatro variables: kilómetros de carretera pavimentada, kilómetros de línea
245 férrea, líneas telefónicas por persona y densidad de la población. El índice de Infraestructura (IF),
246 se ha calculado mediante la *Ecuación 5*:

247

⁶ Fuente de montos exportados e importados por categorías generales, ALADI (Estadísticas/comercio exterior) http://consultawebv2.aladi.org/sicoexv2/jsf/comercio_exterior_grupo_items_entrada.seam?cid=4235

⁷ Fuente Banco Mundial. <http://datos.bancomundial.org/>. Se seleccionan las siguientes fuentes de datos ALADI y Banco Mundial, por garantizar que los datos son de primer nivel usando normas, metodologías, fuentes, definiciones y clasificaciones aceptadas internacionalmente.

⁸ Fuente: <http://www.distanciasentreciudades.com/>



248
$$IF_{it} = \left[\frac{(Km. Carretera Pavimentada_{it} + Km. Líneas Ferreas_{it})}{2 DP_{it}} \right] \text{ Ecuación 5}$$

249
250 Siendo, Km. Kilómetros y DP densidad de la población. El índice de Infraestructura (IF) más bajo
251 detectado en Chile fue en el 2014 (1629) y el más alto en el 2001 (1878), observándose que la
252 infraestructura terrestre en Chile se ha deteriorado a medida que la densidad poblacional
253 aumenta, siendo una variable de estudio fundamental para analizar el proceso exportador.

254
255 Se incluyen en el modelo gravitacional (*Ecuaciones 1, 2, 3 y 4*) el tráfico marítimo de contenedores
256 del país exportador (TCR), con el propósito de medir el efecto de la infraestructura portuaria y
257 capacidad de carga. El tráfico marítimo de contenedores en Chile ha aumentado paulatinamente
258 de 1.080.545 en el 2001 a 3.947.612 en el 2014, pero lejos de lo observado en países desarrollados
259 y competitivos, ejemplo de ello, lo registrado en España en el 2013 (14.020.162) o Japón
260 (19.688.382). No obstante, Chile presenta mayor capacidad de tráfico marítimo de contenedores
261 que países sudamericanos, con excepción de Brasil. También, se incluye la variable costo en
262 dólares por contenedor exportado para representar la facilitación comercial de Chile en sus
263 exportaciones, que ha aumentado progresivamente, de 645 USD en el 2001 a 980 entre 2007 y
264 2015.

265
266 Fuenzalida-O'Shee, Valenzuela-Klagges y Corvalán-Quiroz, A. (2018) y Fuenzalida-O'Shee &
267 Valenzuela-Klagges (2019) utilizan el modelo gravitacional para analizar los efectos de la
268 facilitación comercial en el comercio bilateral chileno y sudamericano, respectivamente. En los
269 dos estudios, enfatizan la importancia de analizar las variables de infraestructura portuaria y
270 conectividad vial para fomentar el intercambio internacional.

271



272 Las variables ficticias incluidas en las *Ecuaciones* asumirán valor 1 en el evento de que Chile (i)
273 exporte a China; a algún país miembro del NAFTA; de la UE; del MERCOSUR (incluyendo Venezuela
274 desde 2013), de CA y de Centro América. Asumirán valor cero en caso de no presentarse este
275 evento. Dentro de los estudios con metodología de modelo gravitacionales para países
276 sudamericanos, se incluyen variables ficticias relacionadas con acuerdos comerciales y regionales
277 para analizar sus efectos en el flujo de intercambio internacional. Ejemplo de ellos, son los
278 estudios de Álvarez, Fischer, Natera ([2013](#)); Fuenzalida-O'Shee, Valenzuela-Klagges y Corvalán-
279 Quiroz, A. ([2018](#)); López ([2018](#)); López, Hernández, y Díaz ([2018](#)) y Fuenzalida-O'Shee y
280 Valenzuela-Klagges ([2019](#)).

281
282 Las variables ficticias Idioma en común (ID) y Frontera en común (FC) son una variable que
283 frecuentemente se incluye en la estimación del modelo gravitacional, al igual que, la variable
284 ficticia de tiempo que permite capturar el efecto temporal del año 2009 (*crisis subprime*). Estas
285 dos variables ficticias, ID y FC, son recurrentemente incluidas en las ecuaciones gravitacionales.
286 En el caso de Sudamérica, por ejemplo, los resultados de Fuenzalida-O'Shee y Valenzuela-Klagges
287 ([2019](#)) muestran efectos directos de estas variables en las exportaciones de manufacturas
288 sudamericanas.

289
290 En relación con las observaciones cero, Santo-Silva y Tenreyro ([2006](#)) exponen un problema
291 relacionado con la analogía entre la gravedad newtoniana y el comercio. Al respecto, señalan que
292 la fuerza gravitacional puede ser muy pequeña, pero nunca es cero, mientras que, el comercio
293 entre varios pares de países puede alcanzar valores cero, siendo un problema adicional el uso de
294 logaritmos en la forma lineal de la ecuación gravitacional. En este estudio, se siguió una de las
295 recomendaciones expuestas por Santo-Silva y Tenreyro ([2006](#)), optando por dejar una muestra
296 de 79 países en que el flujo de comercio con Chile no presentaba observaciones cero para todo



297 el período en estudio, alcanzándose el 90% de las exportaciones promedio total del 2016. Para
298 determinar los montos totales de exportación, se utilizó los datos suministrados por la base de
299 información ALADI y se complementó con datos e información entregada por la Aduana de Chile
300 que especificaron, en algunos casos, los montos registrados menores a mil dólares.

301 Se estimará las *Ecuación 1, 2, 3 y 4*, mediante datos de panel efectos aleatorios, donde el
302 intercepto de la regresión (β_0) se considera como una variable aleatoria con un valor medio β y
303 una desviación aleatoria u_i de este valor medio.

304
305 Para la estimación con datos de panel efectos fijos, las *Ecuaciones 1, 2, 3 y 4* son adaptada a las
306 *Ecuación 6, 7, 8 y 9*, que excluyen las variables fijas conservadas a través del período en estudio,
307 obteniéndose intersecciones fijas para todos los pares de socios comerciales (β_{ij}).

308
309
$$\ln(\text{ExpI}_{ijt}) = \beta_{ij} + \beta_1 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{TRC}_{it}) + \beta_4 \ln(\text{Costo}_{it}) +$$

310
$$\beta_5 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_6 \text{MERCOSUR} + \beta_7 \text{CHINA} + \beta_8 \text{CA} + \beta_9 \text{crisis} + U_{ij} \text{ (Ecuación 6)}$$

311
$$\ln(\text{ExpII}_{ijt}) = \beta_{ij} + \beta_1 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{TRC}_{it}) + \beta_4 \ln(\text{Costo}_{it}) +$$

312
$$\beta_5 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_6 \text{MERCOSUR} + \beta_7 \text{CHINA} + \beta_8 \text{CA} + \beta_9 \text{crisis} + U_{ij} \text{ (Ecuación 7)}$$

313
$$\ln(\text{ExpIII}_{ijt}) = \beta_{ij} + \beta_1 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{TRC}_{it}) + \beta_4 \ln(\text{Costo}_{it}) +$$

314
$$\beta_5 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_6 \text{MERCOSUR} + \beta_7 \text{CHINA} + \beta_8 \text{CA} + \beta_9 \text{crisis} + U_{ij} \text{ (Ecuación 8)}$$

315
$$\ln(\text{ExpIV}_{ijt}) = \beta_{ij} + \beta_1 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{TRC}_{it}) + \beta_4 \ln(\text{Costo}_{it}) +$$

316
$$\beta_5 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_6 \text{MERCOSUR} + \beta_7 \text{CHINA} + \beta_8 \text{CA} + \beta_9 \text{crisis} + U_{ij} \text{ (Ecuación 9)}$$

317 Donde β_{ij} es un número fijo para cada par de socios comerciales.

318 Adicionalmente, Arellano y Bover (1990) exponen que uno de los aspectos en que el uso de panel
319 resulta positivo y decisivo respecto a una muestra de corte transversal, es la posibilidad de



320 modelizar respuestas dinámicas con microdatos. “...Ecuaciones con retardos de variables
321 endógenas y exógenas pueden ser especificadas permitiendo la posibilidad de explicar procesos
322 de ajustes” (pp. 5).

323
324 La endogeneidad causada por la relación bidireccional entre el fenómeno que se pretende
325 explicar y sus variables explicativas ha sido el principal problema que se intentó resolver con los
326 modelos de regresión a través de paneles dinámicos (Labra y Torrecillas, [2014](#)), incluyendo la
327 variable dependiente como explicativa. Debido a que no es posible incorporarla directamente por
328 problemas de correlación, los autores clásicos, como Arellano y Bond ([1991](#)), Arellano y Bover
329 ([1995](#)), y Blundell y Bond ([1998](#)), consiguieron identificar instrumentos adecuados para este tipo
330 de análisis, usando los retardos de la variable dependiente (Y) como regresores (Y_{it-n}).

331
332 Las *Ecuaciones 1, 2, 3 y 4* son adaptadas para la estimación con datos de panel dinámicos
333 (*Ecuaciones 10, 11, 12 y 13*).

334
335 $\ln(\text{ExpI}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1(\text{Exp}_{ijt-1}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) +$
336 $\beta_4 \ln(\text{TRC}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Costo}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_7 \text{NAFTA} + \beta_8 \text{UE} + \beta_9 \text{MERCOSUR} +$
337 $\beta_{10} \text{CHINA} + \beta_{11} \text{CA} + \beta_{14} \text{FC}_{ij} + \beta_{15} \text{crisis} + \beta_{16} \text{ID}_{ij} + U_{ij}$ (Ecuación 10)

338 $\ln(\text{ExpII}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1(\text{Exp}_{ijt-1}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) +$
339 $\beta_4 \ln(\text{TRC}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Costo}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_7 \text{NAFTA} + \beta_8 \text{UE} + \beta_9 \text{MERCOSUR} +$
340 $\beta_{10} \text{CHINA} + \beta_{11} \text{CA} + \beta_{14} \text{FC}_{ij} + \beta_{15} \text{crisis} + \beta_{16} \text{ID}_{ij} + U_{ij}$ (Ecuación 11)

341 $\ln(\text{ExpIII}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1(\text{Exp}_{ijt-1}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) +$
342 $\beta_4 \ln(\text{TRC}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Costo}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_7 \text{NAFTA} + \beta_8 \text{UE} + \beta_9 \text{MERCOSUR} +$
343 $\beta_{10} \text{CHINA} + \beta_{11} \text{CA} + \beta_{14} \text{FC}_{ij} + \beta_{15} \text{crisis} + \beta_{16} \text{ID}_{ij} + U_{ij}$ (Ecuación 12)



$$\begin{aligned} 344 \quad \ln(\text{ExpIV}_{ijt}) &= \beta_0 + \beta_1(\text{Exp}_{ijt-1}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{jt}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) + \\ 345 \quad &\beta_4 \ln(\text{TRC}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Costo}_{it}) + \beta_6 \ln(\text{IF}_{it}) + \beta_7 \text{NAFTA} + \beta_8 \text{UE} + \beta_9 \text{MERCOSUR} + \\ 346 \quad &\beta_{10} \text{CHINA} + \beta_{11} \text{CA} + \beta_{14} \text{FC}_{ij} + \beta_{15} \text{crisis} + \beta_{16} \text{ID}_{ij} + U_{ij} \text{ (Ecuación 13)} \end{aligned}$$

347 Siendo $\ln(\text{ExpI}_{ijt-1})$, $\ln(\text{ExpII}_{ijt-1})$; $\ln(\text{ExpIII}_{ijt-1})$ y $\ln(\text{ExpIV}_{ijt-1})$ el primer retardo de la
348 variable dependiente, según el grupo de bienes. Las ecuaciones dinámicas se estimarán mediante
349 el estimador de Arellano y Bond ([1991](#)) y *Blundell* y Bond ([1998](#)) conocido como *System GMM* ya
350 que utiliza las diferencias de los retardos, conformando un sistema de ecuaciones.

351 **4. Resultados**

352 En la Tabla 1 se muestran los resultados de las *Ecuaciones 1, 2, 3 y 4* (Aleatorios) y *Ecuaciones 5,*
353 *6, 7 y 8* (Fijos). Con el propósito de comparar las diferencias entre el coeficiente de efectos
354 aleatorios y fijos, se aplica la prueba de Hausman en cada una de las estimaciones por grupo de
355 bienes, obteniendo $\text{Prob} > \text{Chi}^2 = 0.14$ para el grupo de bienes de Manufacturas; $\text{Prob} > \text{Chi}^2 = 0.05$
356 para Alimento, Bebidas y Tabaco; $\text{Prob} > \text{Chi}^2 = 0.068$ para Minerales y Metales; $\text{Prob} > \text{Chi}^2 = 0.10$
357 para Materias Primas. Por consiguiente, se ratifica que el método de efectos aleatorios es más
358 conveniente para explicar el comportamiento exportador en todos los grupos de bienes
359 estudiados.

360
361 No se observa autocorrelación de variables en ningún grupo y estimación, dado los resultados de
362 autocorrelación de Wooldridge. Sin embargo, los coeficientes de determinación de las *Ecuación*
363 *1, 2, 3 y 4* (0.37; 0.38; 0.23 y 0.22, respectivamente) son bajos, detectándose endogeneidad en
364 las variables, la cual es ratificada por el test Durbin Wu Hausman. Dado esto, se opta por explicar
365 el fenómeno mediante datos de panel dinámico (*Ecuaciones 10, 11, 12 y 13*).

366



367 En la Tabla 2, se observa los resultados de las estimaciones de las *Ecuaciones 10, 11, 12 y 13*
368 mediante datos de panel con efectos dinámicos. De acuerdo con los coeficientes estimados
369 mediante datos de panel con efectos dinámicos, es posible concluir que la endogeneidad
370 disminuye y concuerda con lo teóricamente esperado. Los resultados indican que las
371 exportaciones de cada grupo de bienes exportados del año anterior influyen positivamente en la
372 exportación del mismo grupo en el presente año. Además, se confirma que el idioma común entre
373 exportador e importador influye positivamente en la exportación de todos los grupos de bienes,
374 afectando mayormente en la exportación de alimentos, bebidas y tabaco.

375
376 El PIB real per cápita del exportador solo afecta positivamente a la exportación de alimentos,
377 bebidas y tabaco, mientras que el PIB del importador solo afecta en la exportación de
378 manufactura. Por otra parte, el coeficiente de distancia geográfica entre capitales de exportador
379 e importador es negativo y significativo en dos grupos de bienes, éstos son manufacturas y
380 alimento, bebidas y tabaco, cumpliéndose con lo esperado en la teoría del modelo gravitacional.
381 En los otros grupos de bienes (Minería y metales y materias primas de origen agrícola) se observa
382 resultados contradictorios. Por una parte, la distancia geográfica presenta efecto positivo en la
383 exportación minera y no se observa efecto alguno en el grupo materias primas de origen agrícola.
384 Por otra parte, el producto interno bruto real per cápita tanto del importador como del
385 exportador no presenta efecto alguno en estos dos grupos de bienes.

386
387 Con respecto al coeficiente del costo por contenedor exportado se observa efecto negativo en
388 exportaciones de manufacturas; alimento, bebidas y tabaco y; minería y metales, afectando
389 principalmente a este último grupo. El coeficiente del índice de infraestructura del exportador
390 presenta sólo efecto positivo y significativo en las exportaciones de manufacturas, mientras que
391 el coeficiente del tráfico marítimo de contenedores del país exportador no presenta



392 significatividad en ningún grupo exportado. El idioma en común presenta efecto positivo en todos
 393 los grupos de bienes exportados. La frontera en común presenta un efecto positivo alto y
 394 significativo sólo en las exportaciones de manufacturas y minería y metales. El coeficiente que
 395 representa la crisis subprime no logra la significatividad en ningún grupo exportador.

396
 397 En cuanto a los acuerdos comerciales de Chile con China y países del MERCOSUR y CA, no se
 398 observa efecto alguno de estos acuerdos en las exportaciones chilenas. El acuerdo entre Chile y
 399 países del NAFTA tiene un efecto negativo considerable en el grupo manufacturas y en el grupo
 400 alimento, bebidas y tabaco y en los otros dos grupos no se observa efecto alguno. El acuerdo
 401 entre Chile y países de la UE, presenta efecto positivo sólo en las exportaciones de materias
 402 primas de origen agrícola.

403 **Tabla 1.**

404 Resultados Datos de Panel Efectos Aleatorios y Fijos

Variables	Grupo I: Manufacturas		Grupo II: Alimento, Bebidas y Tabaco		Grupo III: Minería		Grupo IV: Materias Primas	
	Aleatorio	Fijo	Aleatorio	Fijo	Aleatorio	Fijo	Aleatorio	Fijo
<i>Ln(PIBE)</i>	0.6(3.3)	1.69(3.3)	1.5 (3.3)	1.3(3.3)	4.5(5.9)	5.1(5.9)	-4.7(4.4)	-5.0(4.4)
<i>Ln(PIBI)</i>	1.6***(0.2)	2.2**(0.4)	1.5**(0.24)	1.7***(0.4)	1.5***(0.4)	1.01(0.7)	1.6**(0.38)	1.9***(0.5)
<i>Ln(Dist)</i>	-3.1***(0.3)		0.3(0.70)		1.7(1.5)		1.06(1.1)	
<i>Ln(Costo)</i>	0.7(0.5)	0.8(0.5)	-2.0**(0.5)	-2.0**(0.5)	-3.7**(0.9)	-3.7**(0.9)	-0.48(0.7)	-0.44(0.75)
<i>Ln(IF)</i>	10.4 (7.4)	10.2 (7.4)	-9.3 (7.3)	-9.4 (7.2)	-0.9 (13.08)	-0.8 (13.0)	-11.5 (9.9)	-11.6 (9.8)
<i>Ln(TRC)</i>	1.4***(0.4)	1.4**(0.4)	0.49(0.4)	0.49(0.4)	-0.006(0.7)	0.03(0.7)	1.08*(0.6)	1.06(0.6)
<i>CI-MERCOSUR</i>	-0.6(0.7)	-0.68(0.83)	-0.88(0.62)	-0.59(0.81)	0.48(1.3)	-0.11(1.4)	0.12(1.02)	-0.06(1.1)
<i>CI-NAFTA</i>	2.7(1.5)		2.6*(1.2)		6.1**(2.8)		3.8(2.2)	
<i>CI-China</i>	0.49(1.01)		-0.3(0.56)		1.6(1.03)		0.15(0.7)	
<i>CI-UE</i>	-1.7**(0.69)		-0.4(0.6)		-0.7(1.3)		-1.5(1.0)	
<i>CI-Ca</i>	-0.11(0.42)		-0.3(0.4)		1.4*(0.74)		-0.3(0.5)	



<i>Variables</i>	<i>Aleatorio</i>	<i>Fijo</i>	<i>Aleatorio</i>	<i>Fijo</i>	<i>Aleatorio</i>	<i>Fijo</i>	<i>Aleatoria</i>	<i>Fijo</i>
<i>Fc</i>	2.66*(1.5)		1.5(1.4)		3.5(3.2)		2.3(2.5)	
<i>Id</i>	3.1***(0.7)		2.7***(0.9)		4.0***(2.0)		3.7**(1.5)	
<i>Constante</i>	-32.4**(4.7)	-117.8(82.)	51**(81.4)	-55**(80.8)	-40.3(145.)	-23.2(144.)	100.1(110.)	110.5(109.)
<i>R²</i>	0.37	0.22	0.38	0.34	0.23	0.10	0.22	0.13

405 Nota: Valores con heteroscedasticidad corregida. Nivel de significancia: *** = 0% error; ** = 0% < P ≤ 2.5%; * = 2.5%

406 < P ≤ 5%. Valores entre paréntesis es estándar de error

407 Tabla 2.

408 Resultados de Modelo Dinámico

<i>Variables</i>	<i>Grupo I</i>	<i>Grupo II</i>	<i>Grupo III</i>	<i>Grupo IV</i>
<i>Ln(Exm) L1</i>	0.15***(0.03)	0.34***(0.02)	0.29***(0.03)	0.61***(0.03)
<i>Ln(PIBE)</i>		3.12***(0.47)		
<i>Ln(PIBI)</i>	1.7***(0.39)			
<i>Ln(Dist)</i>	-7.1***(2.1)	-1.8* (0.8)	9.8*** (1.9)	
<i>Ln(Costo)</i>	-1.2** (0.5)	-0.7** (0.3)	-3.8*** (0.8)	
<i>Ln(IF)</i>	12.5***(4.1)			
<i>CI-NAFTA</i>	-49.4***(11.7)	-34.3*** (9.3)		
<i>CI-UE</i>				3.3***(0.7)
<i>Fc</i>	59.3***(17.2)		19.7*** (3.8)	
<i>Id</i>	8.9***(1.3)	9.6***(1.4)	8.2*** (2.5)	2.9*(1.5)
<i>Constante</i>	-66.4(42.6)	-3.8*** (8.6)	39.7(34.2)	22.1(12.1)

409 Nota: Valores con heteroscedasticidad corregida. Nivel de significancia: *** = 0% error; ** = 0% < P ≤ 2.5%; * =

410 2.5% < P ≤ 5%. Valores entre paréntesis es estándar de error

411 5. Conclusiones

412 Al analizar las variables que pueden estar influyendo en el flujo exportador chileno de cuatro
 413 grupos de bienes, se observa que las exportaciones de cada grupo están influidas positivamente
 414 por el flujo exportador del año anterior, determinándose un efecto dinámico en el
 415 comportamiento exportador chileno en estos cuatro grupos.

18

*El manuscrito pre-publicación es una versión aceptada del artículo previo al proceso final de edición, diagramación y
 revisión, por lo que puede diferir de la versión final publicada.*

Darcy Fuenzalida - O'Shee, Iván Valenzuela – Klagges, Bárbara Valenzuela - Klagges y Andrea Urrutia - Mundaca



Revista Economía y Sociedad by [Universidad Nacional](http://www.revistas.una.ac.cr) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Creado a partir de la obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia>

416 El PIB real per cápita de Chile, como país exportador, afecta positivamente a la exportación de
417 alimentos, bebidas y tabaco, permitiendo concluir que el crecimiento económico de Chile es un
418 potenciador del mercado alimentario chileno. Por otra parte, se observa que a mayor PIB real per
419 cápita del importador es mayor el volumen de exportación chilena de manufacturas. Mientras
420 que en los otros grupos de bienes exportados el PIB real per cápita del exportador e importador
421 no afectan en dichos flujos comerciales.

422
423 La disminución de los costos de exportación por contenedor es estratégicamente importante para
424 aumentar el volumen exportado de manufacturas, alimentos, bebidas y tabaco y, principalmente,
425 de minería y metales. No se observa incidencia de estos costos por contenedor en el
426 comportamiento exportador de materias primas de origen agrícola.

427
428 También, se observa que a mayor kilómetro de carreteras pavimentadas y líneas férreas en Chile
429 mayor será la exportación de manufacturas, evidenciando la importancia de optimizar la
430 conectividad terrestre en el país para favorecer la exportación de productos manufacturados.

431
432 En las exportaciones chilenas de minería y metales se da el caso contrario a lo esperado
433 teóricamente, en cuanto a que a mayor distancia entre capitales del exportador e importador se
434 observa mayor exportación, a pesar del mayor costo de flete internacional. Esto podría explicarse
435 porque la demanda de los principales núcleos comerciales por estos bienes es mayor e
436 independiente a los costos de flete internacional derivados de la distancia geográfica con el
437 oferente, tal es el caso de China e India que demandan volúmenes altos de este mineral y sus
438 derivados.

439



440 Para los grupos manufacturas y alimentos, bebidas y tabaco se evidencia que a mayor distancia
441 entre la capital de Chile y la capital del país importador es menor el flujo exportador, por
442 consiguiente, a mayor costo de transporte internacional debido a la distancia geográfica menor
443 volumen exportado de dichos bienes. Estas evidencias permiten indicar que la exportación de
444 manufacturas es la más sensible a los costos derivados del transporte interno y externo, de la
445 facilitación comercial y de la logística.

446
447 El comercio fronterizo sólo tiene un impacto positivo y fundamental en las exportaciones de
448 manufacturas chilenas y, en menor grado, en minería y metales. La exportación de todos los
449 grupos de bienes estudiados se beneficia cuando el importado comparte el idioma español como
450 lengua oficial, siendo más sensible a este efecto el grupo de alimentos, bebidas y tabaco.

451 En cuanto a los acuerdos comerciales entre Chile y MERCOSUR, China y CA, en este estudio se
452 observa que no tienen efecto alguno en las exportaciones chilenas. El acuerdo entre Chile y países
453 del NAFTA presenta efecto negativo considerable en manufacturas y alimentos, bebidas y tabaco,
454 probablemente, debido a que los tres países integrantes del NAFTA son exportadores
455 competitivos en calidad y precio de estos grupos de bienes. El acuerdo firmado entre Chile y UE
456 es el único acuerdo que presenta efecto positivo y sólo en exportaciones de materias primas de
457 origen agrícola.

458
459 Dado los datos obtenidos, se concluye que la opción de Chile por una política comercial bilateral
460 no ha sido fructífera para el comercio exterior chileno y, por consiguiente, para su crecimiento
461 económico y generación de empleo. Las exportaciones no tradicionales como manufacturas y
462 alimentos, bebidas y tabaco se han visto perjudicadas por estos acuerdos comerciales.

463



464 Este resultado para el período en estudio permitiría proyectar que los efectos de la pandemia
465 provocarían efectos negativos en los flujos de exportaciones de todos los grupos estudiados. Con
466 el propósito de favorecer la exportación de bienes manufacturados en plena pandemia 2020-
467 2021, como primera instancia, es necesario diagnosticar y tomar medidas integrales para
468 disminuir significativamente los costos del transporte interno y externo, de la facilitación
469 comercial y de la logística.

470

471 **6. Referencias bibliográficas**

472 Álvarez, I., Fischer, B., & Natera, J. M. (2013). MERCOSUR: Tendencias de internacionalización y
473 capacidades tecnológicas. *Revista CEPAL* 109.
474 https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11570/109043060_es.pdf?sequence=1

476 Anderson, J. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *American Economic*
477 *Review*, 69 (1):106-116. <https://www.jstor.org/stable/1802501>

478 Anderson, J. y Van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle.
479 *American Economic Review*, 93: 170–192.
480 <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/000282803321455214>

481 Arellano, M. y Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence
482 and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2): 277-
483 297.

484 <https://academic.oup.com/restud/article-abstract/58/2/277/1563354>

485 Arellano, M. y Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-
486 components models. *Journal of Econometrics*, 68(1): 29-51.

487 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030440769401642D>



- 488 Ayuso, A. y Foglia, M. (2010). Tensiones entre regionalismo y bilateralismo en las negociaciones
489 de los acuerdos de Asociación estratégica UE-ALC, *Revista Aportes para la Integración*
490 *Latinoamericana* 22.
491 <https://revistas.unlp.edu.ar/aportes/article/view/3386>
- 492 Baltagi, B., Egger, P. y Pfaffermayr, M. (2014). Panel data gravity models of international trade.
493 CESifo Working Paper Series No. 4616
494 https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2398292
- 495 Bayoumi, T. y Eichengreen, B. (1997). Exchange Rate Volatility and Intervention: Implications of
496 The theory of Optimum Currency Areas. International Monetary Fund and CEPP.
- 497 Beltran, N. y Ferrer, H. (2016). The Pacific Alliance: A Geopolitical And Economic Perspective.
498 *Dimensión Empresarial*, 14(1): 79-94.
499 http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632016000100006
- 500 Bergstrand, J. (1985). The Gravity equation in international Trade: Some microeconomic
501 foundations and empirical evidence. *The Review of Economics and Statistics* 71: 143-153.
502 <https://www.jstor.org/stable/1925976>
- 503 Berrettoni, D. (2013). Las asimetrías estructurales en el MERCOSUR: Balance a 20 años de iniciado
504 el proceso de integración. *Relaciones Internacionales*, 22(45). Recuperado a partir de
505 <https://revistas.unlp.edu.ar/RRII-IRI/article/view/760>
- 506 Blundell, R. y Bond, S. (1998) Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data
507 models, *Journal of Econometrics*, 87(1): 115-143.
508 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304407698000098>
- 509 Briones, S. y Dockendorff, A. (2015). Continuidad y cambio en la política exterior chilena en el
510 gobierno de Sebastián Piñera (2010-2014). *Estudios internacionales (Santiago)*, 47(180):
511 115-138. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0719-](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0719-37692015000100006&script=sci_arttext)
512 [37692015000100006&script=sci_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0719-37692015000100006&script=sci_arttext)



- 513 Cespedes, F. (2010). Respuestas de política económica a la crisis financiera: La experiencia chilena.
514 *Política Monetaria*, 90.
515 [https://flar.net/wp-](https://flar.net/wp-content/uploads/2017/12/f5ee5814d0dd1892a5ee7f043b7c8fbc.pdf#page=99)
516 [content/uploads/2017/12/f5ee5814d0dd1892a5ee7f043b7c8fbc.pdf#page=99](https://flar.net/wp-content/uploads/2017/12/f5ee5814d0dd1892a5ee7f043b7c8fbc.pdf#page=99)
- 517 De Dicco, R. (2005). El cono Energético Sudamericano que Promueve Chávez. Investigaciones y
518 ed. Rodolfo Wevlin, R. y Estevadeordal, A. (2001). What's New in the New Regionalism in
519 the Americas? En V. Bulmer-Thomas (ed.), *Regional Integration in Latin America and the*
520 *Caribbean: The Political Economy of Open Regionalism*. Londres: ILAS.
- 521 Devlin, R. y A. Estevadeordal. 2001. What's New in the New Regionalism in the Americas? En
522 V. Bulmer - Thomas (ed.), *Regional Integration in Latin America and the Caribbean:*
523 *The Political Economy of Open Regionalism*. Londres: ILAS
- 524 Expansiva (2009) Chile en Perspectiva Comparada con los Países de la OCDE. *En Foco* 146. Equipo
525 Expansiva Universidad Diego Portales, Instituto Políticas Públicas.
- 526 Glick, R., y Rose, A. K. (2002). Does a currency union affect trade? The time-series evidence.
527 *European Economic Review*, 46(6): 1125-1151.
528 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014292101002021>
- 529 Fuenzalida-O'Shee, D., Valenzuela-Klagges, B. y Corvalán-Quiroz, A. (2018). La facilitación
530 comercial y sus efectos en el comercio bilateral chileno de 2006 a 2014. *Revista Cepal* 124.
531 [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43467/RVE124_Fuenzalida.pdf?sequenc](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43467/RVE124_Fuenzalida.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
532 [e=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43467/RVE124_Fuenzalida.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 533 Fuenzalida-O'Shee, D. y Valenzuela-Klagges, B. (2019). Extractivismos versus exportaciones de
534 manufacturas en Sudamérica: un desafío pendiente. *El trimestre económico*, 86(341), 127-
535 144
536 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-718X2019000100127&script=sci_arttext



- 537 Gratius, S. (2007). Brasil en las Américas: ¿Una potencia regional pacificadora?. Working Paper N°
538 35, Madrid, Fride.
- 539 Hachette, D. (1993). Estrategias de globalización del comercio. *Estudios Públicos* 51.
- 540 Helpman, E. y Krugman, P. (1985) Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns,
541 Imperfect Competition, and the International Economy. Cambridge, MA. MIT Press (1985-
542 1996).
- 543 Labra, R., y Torrecillas, C. (2014). Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico. UAM-
544 Accenture Working Papers, (2014/16): 1-57.
- 545 Lara, I. (2012). Los obstáculos para la integración energética entre los países del
546 Mercosur/Obstacles to energy integration between Mercosur countries. *Mural*
547 *Internacional*, 3(1): 24-29. [https://www.e-](https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/muralinternacional/article/view/5909)
548 [publicacoes.uerj.br/index.php/muralinternacional/article/view/5909](https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/muralinternacional/article/view/5909)
- 549 Limao, N y Venables, A. (2001). Infraestructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs and
550 Trade. *World Bank Economic Review*, 15: 451-479.
551 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022199601001684>
- 552 Linnemann, H. (1966). An Econometric Study of International Trade Flows. Amsterdam: North
553 Holland publishing Co.
- 554 López, L. R. (2018). Los efectos potenciales del acuerdo de asociación transpacífico para los países
555 de la alianza del Pacífico. *Revista Finanzas y Política Económica*, 10(1), 65-87.
- 556 López, L., Hernández, y Díaz, V. (2018). The Pacific Alliance and the potential effects of a Trans-
557 Pacific Economic Cooperation Agreement without the United States. *Revista Finanzas y*
558 *Política Económica*, 10(1), 65-110.
- 559 Márquez-Ramos, L., Martínez-Zarzoso, I., Pérez-García, E. et al. "Special Issue on Latin-American
560 Research" Maritime Networks, Services Structure and Maritime Trade. *Netw Spat Econ* 11,
561 555–576 (2011). <https://doi.org/10.1007/s11067-010-9128-5>



- 562 Oyarzún, L. y Rojas, F. (2013). La Alianza del Pacífico en América Latina. ¿Contrapeso regional?
563 *Cuadernos sobre Relaciones Internacionales: Regionalismo y Desarrollo*, 8(16): 9-30.
- 564 Pöyhönen, (1963). A Tentative Model for the Volumen of Trade between Countries.
565 *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90: 93-99.
- 566 Redding, S. y Venables, A. (2004). Economic geography and international inequality. CEPR
567 Discussion paper 2568.
568 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022199603000965>
- 569 Rose, A. y Van Wincoop, E. (2001). National money as a barrier to international trade: The real
570 case for currency union. *The American Economic Review*, 91(2): 386-390.
571 <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.91.2.386>
- 572 Rosende, F. (1988). Una Interpretación del desempleo en Chile. *Estudios Públicos*, 32: 67-128.
- 573 Sá Porto, P. y Azzoni, C. (2007). How international integration affects the exports of Brazilian
574 states. *Revista de Economía Mundial*, 17: 133-153.
575 <https://www.redalyc.org/pdf/866/86601706.pdf>
- 576 Sánchez, A. (2005). La integración regional de América Latina: sus éxitos y fracasos. *Asia Journal*
577 *of Latin American Studies*, 18(1): 223-258
- 578 Sánchez, R. y Pinto, F. (2015). El gran desafío para los puertos: la hora de pensar una nueva
579 gobernanza portuaria ha llegado. Boletín FAL, 337.
- 580 Sánchez, R. y Wilmsmeier, G. (2005) Provisión de infraestructura de transporte en América Latina:
581 experiencia reciente y problemas observados. United Nations Publications.
- 582 Santos-Silva, J. y Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and Statistics*,
583 (88): 641-658. <https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/rest.88.4.641>
- 584 Shepherd, B. (2013). The gravity model of international trade: A user guide. ARTNeT Books and
585 Research Reports. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/54239>



- 586 Sohr, R. (2006). Energía y Seguridad en Sudamérica: Más allá de las Materias Primas. *Revista*
587 *Nueva Sociedad*, 204: 150-158.
588 [https://search.proquest.com/openview/e8219b7ae19137d7c653ae42747ab81f/1?pq-](https://search.proquest.com/openview/e8219b7ae19137d7c653ae42747ab81f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=27984)
589 [origsite=gscholar&cbl=27984](https://search.proquest.com/openview/e8219b7ae19137d7c653ae42747ab81f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=27984)
- 590 Soloaga, I, y Winters, A. (2001). Regionalism in the Nineties: What Effect on Trade?. *North*
591 *American Journal of Economics and Finance*, 12: 1-29.
592 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1062940801000420>
- 593 Tinbergen, J. (1962) Shaping the World Economy. Suggestions for an International Economic
594 Policy. New York: Twentieth Century Fund.
- 595 Valenzuela-Klagges, B. (2008) Crecimiento, integración y comercio de los países del cono Sur
596 Americano: inquietudes y desafíos, *Cuaderno de Negocios Internacionales e Integración,*
597 *Facultad de Ciencias Empresariales.* Universidad Católica de Uruguay. Serie 66,67, 68.
598

