

# Los **modelos** de **gravedad** en **América Latina**: el **caso** de **Chile** y **México**

**DOROTEA LÓPEZ  
GIRAL**

**FELIPE ALBERTO  
MUÑOZ NAVIA\***

*Trade has become the lens  
through which development is perceived,  
rather than the other way around.*  
Dani Rodrik

**E**l *nuevo empirismo comercial*<sup>1</sup> se ha definido como la nueva etapa en el estudio de los patrones del comercio internacional; con ello se da un giro respecto al decenio de los ochenta a lo que Krugman llamó la *revolución silenciosa*. Los modelos de gravedad, o gravitacionales, son parte de esta transformación analítica en la economía internacional. Permiten tener una aproximación acerca del efecto que la utilización de instrumentos de política comercial, como los acuerdos comerciales preferenciales, puede tener sobre el comportamiento del flujo comercial.

A partir del modelo original sustentado en la ley de gravitación universal de Newton, la ecuación se ha calculado con distintas especificaciones, para diversos países; sin embargo, en el estudio de los factores determinantes del flujo comercial de América Latina ha sido un instrumento poco utilizado hasta ahora.

1. Donald Davis, "Hacia la comprensión de los patrones del comercio internacional: avances de la década de los años noventa", *Integración y Comercio*, núm. 10, 2000.

\* Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile  
<dolopez@uchile.cl> y <fmunozn@uchile.cl>,  
<fmunoznavia@gmail.com>, respectivamente.



La política comercial se ha convertido en un elemento sustancial en la estrategia de política de desarrollo y crecimiento, y uno de sus objetivos inmediatos es lograr un mayor y mejor acceso a los mercados. Algunos países de América Latina han implantado reformas similares en esta área; incluso es posible identificar entre ellos estructuras parecidas en sus patrones de comercio, como sus ventajas comparativas en la exportación de recursos naturales y bienes primarios, y su importante relación comercial con Estados Unidos.

Chile y México han sido de los primeros en poner en marcha un acelerado proceso de apertura entre los países de América Latina. Han optado en particular por el camino de la apertura bilateral y son en la actualidad los que más acuerdos preferenciales han firmado en escala mundial. A pesar de ello, han tenido un desempeño disímil y la evolución de sus estructuras exportadoras ha sido diferente. Por lo anterior, se han elegido para una primera etapa de una serie de trabajos sobre la región.

Este artículo se divide en tres secciones. En la primera se revisan los modelos de gravedad del comercio y en particular, y no de modo exhaustivo, aquellos utilizados en estudios de caso para países latinoamericanos. También en esta sección se revisa el uso de los modelos de gravedad para entender la relación entre los acuerdos comerciales y el flujo de comercio. En la segunda, se expone de modo somero la similitud en los procesos de apertura entre ambas economías y se plantean las ecuaciones de gravedad que se han definido. En la sección final se analizan los resultados obtenidos.

## LOS MODELOS DE GRAVEDAD Y EL COMERCIO EN AMÉRICA LATINA

A pesar de que la mayoría de los múltiples intentos por verificar de manera empírica las teorías del comercio internacional<sup>2</sup> no han tenido éxito per se, los modelos de gravedad pueden considerarse un avance importante en este campo. Éstos presentan un análisis empírico de los patrones de comercio, y en su forma básica sostienen que el volumen del comercio bilateral es proporcional al tamaño del ingreso de los dos países e inversamente proporcional a la distancia entre ellos.

2. Alan Deardoff, "Does Gravity Work in a Neoclassical World?", en Jeffrey Frenkel (ed.), *The Regionalization of the World Economy*, University of Chicago Press, Chicago, 1998.

Jan Tinbergen, primer premio Nobel de Economía, fue el primer economista en utilizar los conceptos de la ley de gravitación universal, desarrollados por Newton en el campo de la física, en economía, específicamente para conocer los factores determinantes de los flujos comerciales entre los países. De acuerdo con Tinbergen, "los principales factores determinantes del comercio óptimo eran el tamaño de los países considerados y su separación geográfica".<sup>3</sup>

En un principio, los cálculos hechos con la ecuación de gravedad eran criticados por la ausencia de un cuerpo teórico que sustentara su uso; como Davis lo señala, el modelo fue huérfano teórico durante mucho tiempo.<sup>4</sup> Fue Anderson quien hizo el primer intento por darle un sustento teórico,<sup>5</sup> lo que permitió una mayor aceptación de los modelos como herramienta de predicción, que pueden respaldarse en distintas teorías que han explicado el comercio internacional, como los modelos ricardianos, los de Heckscher-Ohlin y los modelos con rendimientos crecientes a escala, entre otros.<sup>6</sup>

El modelo de gravedad según Krugman "ayuda a hacerse una idea sobre el valor del comercio entre cualquier par de países y también arroja luz sobre los obstáculos que siguen limitando al comercio internacional".<sup>7</sup> El planteamiento de distintas hipótesis explica las especificaciones de la ecuación gravitacional que se pueden encontrar en la bibliografía y los resultados que se han obtenido a partir de ellas,<sup>8</sup> muchas con el objeto de hallar las causas del llamado *missing trade* (comercio perdido). En particular, estos modelos han sido ampliamente utilizados en la bibliografía sobre acuerdos preferenciales y uniones monetarias.

En lo que respecta a los modelos de gravedad o gravitacionales, Sanso, Cuairan y Sanz<sup>9</sup> han encontrado un amplio consenso en la bibliografía sobre tres aspectos: 1) que son útiles para modelar los flujos bilaterales

3. Jan Tinbergen, *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*, Twentieth Century Fund, Nueva York, 1962.

4. Donald Davis, *op. cit.*

5. James Anderson, "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation", *American Economic Review*, vol. 69, núm. 1, 1979, pp. 106-116.

6. Simon Evenett y Wolfgang Keller, *On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation*, NBER Working Paper Series, núm. 6529, 1998.

7. Paul Krugman y Maurice Obstfeld, *Economía internacional*, Pearson, Madrid, 2006.

8. Alejandro Jacobo, "Incrementando la presencia comercial de América Latina: ¿qué tienen los modelos gravitacionales para decir?", *Actualidad Económica*, vol. XV, núm. 56, enero-julio de 2005.

9. Marcos Sanso, Rogelio Cuairan y Fernando Sanz, "Bilateral Trade Flows, the Gravity Equation, and Functional Form", *Review for Economics and Statistics*, vol. 75, núm. 2, 1993, pp. 266-275.

del comercio entre los países, y por lo tanto ventajosos para analizar estrategias de política comercial; 2) que son adecuados para calcular situaciones particulares de acuerdo con la especificación que la teoría sustente de la ecuación, y 3) que la forma logarítmica ha sido la opción más correcta para la especificación, a pesar de las reservas de los especialistas en el tema.

Como se mencionó, los modelos de gravedad han sido una herramienta usada de manera amplia en economía, en particular para explorar el efecto de los acuerdos regionales sobre el comercio. La mayoría de las investigaciones los utiliza para corroborar el efecto en términos de la desviación y creación de comercio que tienen los acuerdos preferenciales. Por lo general, para analizar los efectos del regionalismo se utilizan variables *dummy* según la participación en los acuerdos,<sup>10</sup> donde un signo positivo en el coeficiente de esta variable indica creación de comercio, y viceversa. En estas especificaciones es muy difícil determinar el periodo a partir del cual un acuerdo afecta el comercio, ya que previo a la firma y aprobación de éstos hay convenios de carácter informal que reorientan los mercados con anticipación.

Algunos de los primeros autores que han utilizado estos modelos para Europa son Aitken (1973), Bergstrand (1985) y Thursby (1987); Frankel y Wei los usaron para Asia y América del Norte; los trabajos de Frankel y Rose encuentran en general que los acuerdos de comercio son creadores de comercio.<sup>11</sup> Rose, para explicar los efectos de los acuerdos multilaterales sobre el comercio, agrega variables como la cultura, la lengua en común, la geografía y la historia, y concluyen que no es posible afirmar que la Organización Mundial del Comercio (OMC) y el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) tuvieron un efecto muy significativo en su papel de creadores de comercio.<sup>12</sup>

Entre los diversos estudios para el caso de la región cabe destacar los siguientes:

- Acosta, Calfat y Flores calcularon tres modelos de gravedad para examinar el papel de la infraestructura en las modalidades de comercio de la Comunidad Andina de Naciones (CAN).<sup>13</sup> Los resultados resaltan la re-

## *Los modelos de gravedad sostienen que el volumen del comercio bilateral es proporcional al tamaño del ingreso de los dos países e inversamente proporcional a la distancia entre ellos*

levancia del acuerdo de comercio preferencial andino y la proximidad geográfica en los flujos comerciales de la CAN, así como el tamaño de la economía. En particular, se revela que la infraestructura es un requisito fundamental para el desarrollo comercial.

- Lozano, Castro y Campos calculan la ecuación mostrando la preeminencia de los costos de transporte interno para explicar el volumen de las exportaciones de Colombia.<sup>14</sup> Montenegro y Soloaga concluyen con su modelo que la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) no tuvo un efecto significativo de desviación de comercio, favoreciendo a México o a Canadá respecto a otros países latinoamericanos y del Caribe.<sup>15</sup> Por su parte, Lewer y Sáenz prueban el efecto de la liberación de capital en el flujo de intercambio, usando un modelo de gravedad extendido para 20 países de América Latina.<sup>16</sup>

10. Barry Eichengreen y Douglas Irwin, *The Role of History in Bilateral Trade Flows*, NBER Working Paper Series, núm. 5565, 1996.

11. Jeffrey Frankel y Andrew Rose, "An Estimate of the Effect of Common Currencies on Trade and Income", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117, núm. 2, pp. 437-466.

12. Andrew Rose, *Do We Really Know that the WTO Increases Trade*, NBER Working Paper Series, núm. 9273, 2002.

13. Gina Acosta, Germán Calfat, y Renato Flores, "Comercio e infraestructura en la Comunidad Andina", *Revista de la CEPAL*, núm. 90, diciembre de 2006.

14. Carolina Lozano, Carlos A. Castro y Juan S. Campos, *Un modelo gravitacional para la agenda interna*, Documento 296, Archivos de Economía, Dirección de Estudios Económicos, Departamento Nacional de Planeación, Colombia, 2005.

15. Claudio Montenegro e Isidro Soloaga, "NAFTA's Trade Effect: New Evidence with a Gravity Model", *Estudios de Economía*, vol. 33, núm. 1, 2006.

16. Joshua Lewer y Mariana Sáenz, "Efectos de la liberalización financiera sobre el comercio exterior: modelo gravitacional de Latinoamérica, 1995-1999", *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, vol. 4, núm. 2, 2004.

- Martínez-Zarzoso incluye en su modelo variables *dummies* de integración para los diferentes bloques comerciales y obtiene distintos resultados: para la Unión Europea los coeficientes son positivos en todos los años, para el TLCAN lo son a partir de 1995 y la Comunidad del Caribe (Caricom, por sus siglas en inglés) se alternan con periodos negativos.<sup>17</sup> Sin embargo, en el caso del TLCAN, al calcular la regresión con un sistema de ecuaciones aparentemente no relacionadas,<sup>18</sup> la variable resulta poco significativa.

- Eichengreen e Irwin rezagan la variable un periodo por lo anterior.<sup>19</sup> En su modelo intentan demostrar que los acuerdos comerciales tienden a tener un efecto sobrecalculado en la creación de comercio por no incluir factores de carácter histórico y otros. Asimismo, el grado de implantación del acuerdo es difícil de captar; Gosh y Yamarik calculan el grado de integración dividiendo los acuerdos de integración en varias categorías.<sup>20</sup>

- Nina confirmó los resultados tradicionalmente encontrados por los signos y la significancia estadística de las variables básicas de la ecuación para el caso boliviano.<sup>21</sup> A su vez, el estudio, que controla por bloques regionales y países fronterizos, arroja como conclusión un efecto positivo y significativo de todos los bloques incorporados, con excepción del TLCAN.<sup>22</sup>

- Carrillo y Li analizaron la importancia de los acuerdos comerciales preferenciales en el comercio latinoamericano, utilizando como referentes la Comunidad Andina y el Mercado Común del Sur (Mercosur).<sup>23</sup> Para ello, distinguieron tres tipos de productos (diferenciados, homogéneos y precios fijos) y encontraron que el efecto en el comercio intrarregional sólo se manifestó en algunos de los productos, sobre todo por el efecto en las categorías de aquellos de capital intensivo.

El estudio del comercio internacional en América Latina por medio del uso del modelo de gravedad ha obtenido en sus distintas especificaciones un alto grado de ajuste, y ha demostrado ser una herramienta eficiente para el análisis comercial en la región. Sin embargo, se advierte una falta de continuidad y especificidad en la aplicación de los modelos que permitan la emisión de recomendaciones de políticas públicas.

## EL MODELO DE GRAVEDAD PARA CHILE Y MÉXICO

La liberalización comercial se ha convertido en una prioridad de política para la mayoría de los países. Lo anterior se puede observar con la proliferación de acuerdos comerciales preferenciales. Mientras que en 2002 había cerca de 162 acuerdos, la OMC calculaba que para 2007 habría alrededor de 300. A su vez, esta liberalización ha sido acompañada por una fuerte expansión, tanto del comercio internacional como del producto mundial. En los últimos años, el comercio creció de manera significativa; sin embargo, los resultados de la región son decepcionantes, más aun en términos relativos a otras regiones en desarrollo, como el sudeste asiático.

La apertura comercial ha sido un verdadero dogma durante los últimos años para algunos países de América Latina.<sup>24</sup> Los países de la región que optaron por una política comercial más liberal, uno tras otro han ido desmantelando, a diferentes velocidades, aranceles y barreras no arancelarias, y continúan involucrándose en procesos de apertura dentro y fuera de la región. A pesar de que los países se podrían clasificar en distintos grupos de acuerdo con su opción de política comercial, lo que es claro es que el debate sobre la apertura se encuentra presente en el discurso. La política comercial sigue siendo un tema controvertido y relevante para el desarrollo.

Dentro de la región, Chile y México no sólo han seguido caminos similares, sino que también han implantado un modelo de liberalización comercial acelerado, haciendo uso de todas las herramientas de política comercial disponibles: apertura unilateral, apertura bilateral,<sup>25</sup> regionalismo, y participación en el multilateralismo

17. Inmaculada Martínez-Zarzoso, "Gravity Model: An Application to Trade between Regional Blocs", *Atlantic Economic Journal*, vol. 31, núm. 2, junio de 2003.

18. Conocida también como SUR (siglas de Seemingly Unrelated Regression).

19. Barry Eichengreen y Douglas Irwin, *op. cit.*

20. Steven Yamarik y Sucharita Ghosh, "A Sensitivity Analysis of the Gravity Model", *International Trade Journal*, vol. XIX, núm. 1, primavera de 2005, pp. 83-126.

21. Osvaldo Nina, *El comercio bilateral y los bloques comerciales: caso de Bolivia*, documento de trabajo 13/2002, Instituto de Investigaciones Socio-Económicas, Universidad Católica Boliviana, noviembre de 2002.

22. Comunidad Andina de Naciones, Mercosur, TLCAN, Unión Europea, Japón y otros.

23. Carlos Carrillo y Carmen Li, *Trade Blocks and the Gravity Model: Evidence from Latin American Countries*, Economic Discussion Papers, núm. 542, Universidad de Essex, Colchester, 2002.

24. Jorge G. Castañeda, "Del sueño guajiro a la apertura comercial", *El Nacional*, 2005.

25. Actualmente, Chile y México son los países que más acuerdos de libre comercio han suscrito en la región.

estimulado por la OMC.<sup>26</sup> Este profundo proceso de liberalización económica se ha traducido, entre otras cosas, en la casi eliminación o significativa reducción de los aranceles aplicados por ambos países. A su vez, ambos han negociado la disminución de las barreras no arancelarias, la eliminación de restricciones a la inversión extranjera directa (IED) y la desregulación de los procedimientos para su internación, rubro en el que alcanzaron niveles de apertura notables.<sup>27</sup>

Si bien la política de apertura bilateral instrumentada por Chile y México tiene profundas similitudes, no parece que los resultados de ésta sean equivalentes. Tradicionalmente, mediante políticas de apertura concertada, los países buscan expandir sus exportaciones. Éstos pueden ser cuantificados por medio de diversos parámetros, como son: el crecimiento de las exportaciones, la diversificación de los mercados y de la canasta exportadora y el desplazamiento de exportaciones de menor valor agregado por exportaciones de mayor valor agregado.

Por un lado, se puede consignar que tanto Chile como México han tenido un aumento significativo de su intercambio comercial en los últimos 16 años. Mientras que en 1990 el intercambio comercial chileno llegaba a 14 942 millones de dólares, en 2005 alcanzó los 29 836 millones. De manera análoga, México pasó de 54 903 millones de dólares en 1990 a 429 242 millones en 2005. Por otro lado, la diversificación de los mercados no ha sido similar: mientras que los destinos del comercio chileno son equilibrados y diferenciados, el comercio exterior mexicano sigue dirigido al mercado estadounidense. Estados Unidos concentra 85% de las exportaciones mexicanas, seguido por la Unión Europea con cerca de 4%. En el caso de Chile, se aprecia que el destino de sus exportaciones se encuentra diversificado en varios mercados: Pacífico Asiático (30.5%), Unión

Europea (26.7%), América Latina (17%) y Estados Unidos (16 por ciento).<sup>28</sup>

Ambos países enfrentan importantes retos en materia de diversificación de su producción.<sup>29</sup> Si bien México ha logrado disminuir su dependencia del petróleo frente a las manufacturas, estas últimas se sobrevaloran por el efecto de la maquila, cuyos beneficios sobre la economía son muy cuestionados. La estructura de sus exportaciones, en 2006, se integró por: manufactureras (77%), petroleras (18.1%), agropecuarias (4.5%) y extractivas (0.4%),<sup>30</sup> como puede verse en la gráfica 1.

Chile no tiene una importante diversificación de producto: el cobre y sus derivados representaron 38% de las exportaciones durante 2006 (véase la gráfica 1). A esto debe agregarse que 26% corresponde a otros minerales metálicos, entre los que destaca el molibdeno. El resto de sus exportaciones, se integró por: pescados, crustáceos y moluscos (5%); maderas y manufacturas de madera (3%), pasta de madera (celulosa, 2%) y otros (26 por ciento).

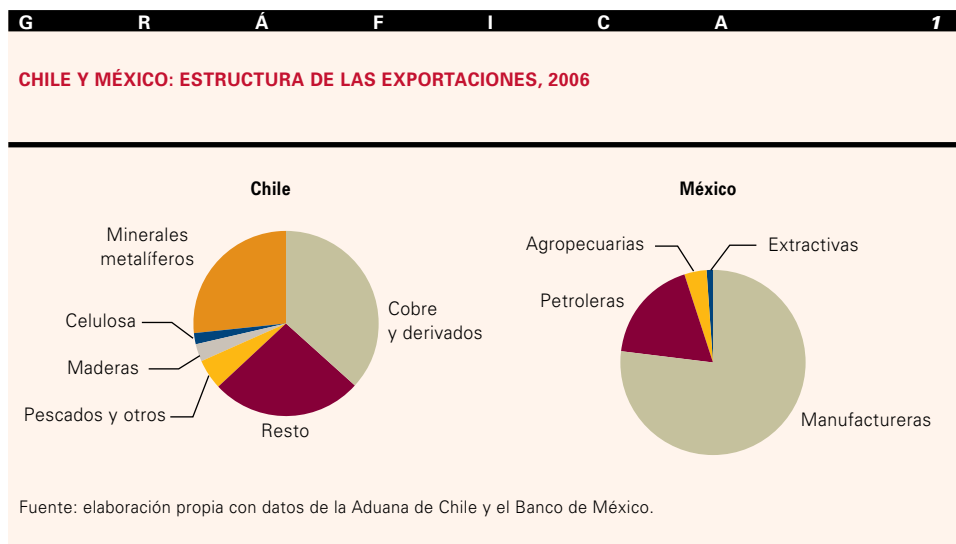
El modelo que se ha especificado en este trabajo no arroja resultados sobre el grado de diversificación en cuanto a producto; sin embargo, es posible determinar cuál ha sido el efecto sobre la creación de comercio que ha tenido la suscripción de acuerdos comerciales en cada país.

Con objeto de comprender los factores determinantes de los flujos comerciales, chilenos y mexicanos, se ha

28. Los datos para México provienen del *Informe estadístico*, de la Secretaría de Economía, y para Chile, del *Informe de la aduana de Chile, 2006*.

29. CEPAL, *Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2003*, Santiago, Chile, 2004.

30. Banco de México, *Informe de Comercio Exterior, México, 2006*.



26. La Organización Mundial del Comercio se considera el único acuerdo de carácter multilateral por ser el que más países incluye en materia comercial.

27. Mauricio Rodas Espinel, *Los regímenes de la inversión extranjera directa y sus regulaciones ambientales en México y Chile*, Serie Estudios y Perspectivas, núm. 27, CEPAL, Santiago, Chile, 2003.

definido, para ambos, un modelo básico de gravitación con el cual se da inicio a una serie de estructuras de esta ecuación que, mediante diferentes variables, pretenden estudiar los efectos que ha tenido la política de apertura comercial concertada sobre el intercambio comercial.

$$\ln(\text{INT}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt}) + \beta_2 \ln(\text{DIST}_{ij}) + \varepsilon \quad [1]$$

donde:

$\text{INT}_{ijt}$  es el valor del intercambio comercial<sup>31</sup> entre los países  $i$  y  $j$  en el año  $t$ ,<sup>32</sup>

$\text{GDP}_{it}$  es el valor del producto interno bruto del país  $i$  en el año  $t$ ,<sup>33</sup> y

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

#### MODELO GRAVITACIONAL CON ACUERDOS PREFERENCIALES

Uno de los instrumentos más utilizados por los gobiernos de Chile y México para su apertura comercial ha sido la suscripción de acuerdos comerciales preferenciales. Con el fin de evaluar si estos acuerdos han influido de manera significativa en el intercambio comercial de estos países, se decidió incluir en el modelo de gravedad la variable *acuerdo comercial preferencial* (PTA).

$$\ln(\text{INT}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt}) + \beta_2 \ln(\text{DIST}_{ij}) + \beta_4 (\text{TLC}_{ijt}) + \beta_5 (\text{ACE}_{ijt}) + \varepsilon \quad [2]$$

donde  $\text{PTA}_{ijt}$  es la variable dicotómica que toma el valor 1 en caso de que los países hayan suscrito un acuerdo comercial preferencial y 0 en cualquier otro caso.

Al revisar la estructura de los acuerdos comerciales preferenciales suscritos por Chile y México, aquéllos se pueden clasificar en dos grupos según el grado de integración, sustentado en el estudio realizado por Gosh y Yamarik;<sup>34</sup> por una parte están los acuerdos de complementación económica (ACE) y por otro lado los tratados de libre comercio (TLC). Los ACE consideran una mayor apertura en el comercio de bienes, a diferencia de los TLC, cuya cobertura es más amplia. Asimismo, para el caso de Chile, la cobertura de los primeros hace más referencia a su comercio regional.

31. Para la construcción de las series de intercambio comercial se ha utilizado el programa World Integrated Trade Solution (WITS), desarrollado por el Banco Mundial y la UNCTAD.

32. El intercambio es medido como la suma de las exportaciones y las importaciones.

33. El valor del PNB de los países se ha obtenido de las estadísticas del Banco Mundial incluidas en el *World Development Indicators*.

34. Steven Yamarik y Sucharita Ghosh, *op. cit.*

La tercera ecuación de gravedad utilizada en el presente trabajo considera la división de la variable PTA en las variables ACE y TLC, con el fin de diferenciar el efecto que ha tenido la suscripción de estos acuerdos sobre el intercambio comercial de cada uno de los países.

$$\ln(\text{INT}_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt}) + \beta_2 \ln(\text{DIST}_{ij}) + \beta_3 (\text{PTA}_{ijt}) + \varepsilon \quad [3]$$

donde:

$\text{TLC}_{ijt}$  es la variable dicotómica que toma el valor 1 en caso de que los países hayan suscrito un tratado de libre comercio y 0 en cualquier otro caso, y

$\text{ACE}_{ijt}$  es la variable dicotómica que toma el valor 1 en caso de que los países hayan suscrito un acuerdo de complementación económica en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) y 0 en cualquier otro caso.

Los modelos gravitacionales de cada uno de los países, tanto el básico como el de acuerdos preferenciales, se calcularon con una muestra total del panel de 2007 observaciones para México y 2102 observaciones para Chile, con datos que van desde 1990 hasta 2005.

El cálculo del modelo gravitacional básico arrojó los signos esperados, siendo la mayoría de las variables significativas a 1% y con un importante nivel de predictibilidad del modelo. Los datos calculados del primer modelo se presentan en el cuadro 1.

A partir de los resultados del cálculo del modelo básico para Chile y México, no se observa una diferencia significativa en la elasticidad<sup>35</sup> del producto de los socios comerciales de ambos países. El nivel de apertura

35. Las variables han sido utilizadas con doble logaritmo para obtener las elasticidades de manera directa.

C U A D R O 1		
RESULTADOS DEL MODELO BÁSICO		
	Chile	México
Cte.	-35.86 <sup>a</sup> (1.06)	-30.16 <sup>a</sup> (1.07)
$\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt}$	1.25 <sup>a</sup> (0.01)	1.30 <sup>a</sup> (0.01)
$\text{DIST}_{ij}$	-1.79 <sup>a</sup> (0.08)	-2.14 <sup>a</sup> (0.06)
Número de observaciones	2 102	2 007
R <sup>2</sup>	0.70	0.77

a. Significativo a 1 por ciento.

comercial y la dependencia en el sector externo de ambas economías explica este resultado; es de esperarse que si el modelo se calculara para economías con opciones de política comercial menos abierta los resultados no serían similares.

La variable *distancia* recoge la intensa relación comercial que México tiene con su vecino del norte, la cual queda en evidencia al estudiar la diversificación en cuanto a mercado de destino, en particular en comparación con Chile. En el caso chileno, la variable distancia tiene un menor efecto sobre los

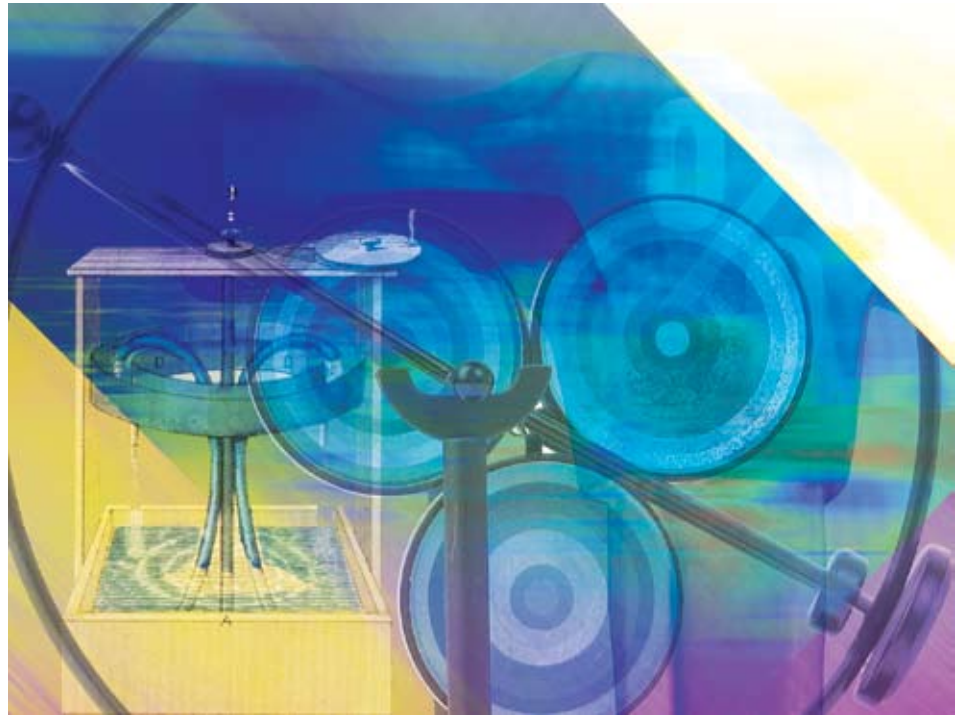
flujos comerciales, ya que este país ha logrado colocar sus productos en partes proporcionales entre América, Asia y Europa.

Por otro lado, si utilizáramos este parámetro como una aproximación de los costos de transporte, el resultado indicaría que México enfrenta costos superiores debido a que realiza una importante parte del comercio por vía terrestre, a diferencia de Chile, que comercia por vía marítima. Como lo han señalado, entre otros, Lozano, Castro y Campos, los costos de transporte siguen siendo un factor determinante del crecimiento de los flujos de comercio, a pesar de su acelerada disminución.<sup>36</sup>

El alto grado de predicción del modelo de gravedad básico para estos países permite incluir nuevas variables y así analizar diferentes formulaciones que prueben la inclusión de aquellas de carácter institucional.

El cálculo de la ecuación 2, en la que se han incluido los acuerdos comerciales vigentes en cada uno de los países con sus socios comerciales, arroja los resultados que se presentan en el cuadro 2.

Cabe destacar que la inclusión de la variable que controla los acuerdos comerciales preferenciales no alteró de manera significativa las elasticidades del resto de los parámetros.



El valor del parámetro asociado a los acuerdos comerciales preferenciales para México no resultó significativo, lo que demuestra que la política de apertura comercial concertada no ha tenido el efecto esperado sobre la estructura exportadora mexicana. A pesar de los múltiples acuerdos que México ha suscrito con diversas economías, la dependencia de sus exportaciones a Estados Unidos sigue siendo esencial. Las exportaciones mexicanas hacia ese país se movieron, entre 1993

**C U A D R O 2**

**RESULTADOS MODELO AGREGADO**

	Chile	México
Cte.	- 36.17 <sup>a</sup> (1.07)	- 30.07 <sup>a</sup> (1.01)
GDP <sub>it</sub> × GDP <sub>jt</sub>	1.24 <sup>a</sup> (0.01)	1.29 <sup>a</sup> (0.01)
DIST <sub>ij</sub>	- 1.67 <sup>a</sup> (0.09)	- 2.11 <sup>a</sup> (0.06)
PTA <sub>ijt</sub>	0.43 <sup>a</sup> (0.18)	0.18 (0.14)
Número de observaciones	2102	2007
R <sup>2</sup>	0.70	0.77

a. Significativo a 1 por ciento.

36. Carolina Lozano, Carlos A. Castro y Juan S. Campos, *op. cit.*

y 2006, en torno a 85% del total (véase la gráfica 2). A pesar de que entre esos años México firmó, excluyendo el TLCAN, 16 acuerdos preferenciales con 48 países, éstos no han logrado mermar su fuerte dependencia con Estados Unidos.

Las pruebas han indicado que las exportaciones mexicanas tuvieron una importante tasa de crecimiento cuando se aceleró el proceso de apertura, alza en la que se destaca la exportación manufacturera; sin embargo, este aumento parece haber mantenido la tendencia de crecimiento y haber seguido estrechamente relacionado con los resultados de la economía de Estados Unidos.<sup>37</sup>

Al separar el TLCAN del resto de los acuerdos comerciales suscritos por México, los resultados muestran que este acuerdo no ha tenido un efecto significativo sobre el intercambio comercial mexicano. Al revisar las estadísticas, es notorio que en su alianza del TLCAN no hay un movimiento evidente hacia Canadá como nuevo mercado; incluso disminuye la participación relativa de este país en el comercio exterior mexicano.

Este resultado coincide con Montenegro y Soloaga, cuyos resultados muestran que la implantación del TLCAN en 1994 no causó desviación del comercio que favoreciera a México o Canadá; a su vez encuentran un efecto nulo sobre las exportaciones mexicanas a Estados Unidos, al igual que Martínez-Zarzoso.<sup>38</sup> Nina demuestra que el TLCAN no generó una desviación del comercio para el caso de Bolivia.<sup>39</sup>

37. Banco de México, *Informe Anual 2006*, México, 2007.

38. Claudio Montenegro e Isidro Soloaga, *op. cit.*; Inmaculada Martínez-Zarzoso, *op. cit.*

39. Osvaldo Nina, *op. cit.*



Sin embargo, dadas las condicionantes internacionales, como el establecimiento de la OMC y las evidentes tendencias mundiales hacia el libre comercio, es difícil afirmar que el efecto del TLCAN haya sido nulo. El marco normativo y las preferencias arancelarias establecidos en el Tratado han contrarrestado la posible desviación de comercio, en particular de Estados Unidos a otras economías en desarrollo. Si México no hubiese estado protegido por el TLCAN ante el surgimiento de China y otros proveedores, los efectos sobre su economía hubiesen sido distintos.

En el caso de Chile, la suscripción de acuerdos comerciales preferenciales ha sido un importante instrumento de la política comercial, que se ha puesto en funcionamiento con un alto grado de consenso entre los diversos sectores de la economía. El aumento en los flujos comerciales que puede atribuirse a los tratados suscritos se refleja en los resultados de los cálculos, en los que, a diferencia del caso de México, la variable resulta significativa.

Aun cuando los acuerdos comerciales han logrado aumentar de manera significativa el valor de los intercambios comerciales de Chile, el modelo no arroja resultados sobre la diversificación de la canasta exportadora del país. Las exportaciones chilenas continúan dependiendo mucho del cobre y derivados, y el crecimiento de aquéllas se ha visto fuertemente influido por el aumento del precio de este metal. Las exportaciones que le siguen son sobre todo productos básicos (agropecuarios y forestales). Si bien Chile ha explorado nuevos nichos de mercado con productos como el vino o el salmón, aprovechando las preferencias arancelarias, estas experiencias no han logrado aún cambiar de manera significativa la canasta exportadora.

El tercer modelo se ha especificado diferenciando los acuerdos comerciales preferenciales en las modalidades más utilizadas por Chile y México: ACE y TLC. Los primeros se han derivado de la participación de ambos países en el marco de ALADI<sup>40</sup> y abarcan la liberalización arancelaria del comercio de bienes y algunas disciplinas conexas. Por otro lado, los tratados de libre comercio que han firmado estos países tienen diferentes coberturas que van más allá de la sola eliminación de barreras arancelarias.

Chile y México han utilizado, en la mayoría de los casos, el modelo que se usó para el TLCAN. Los tratados

40. La ALADI se instituyó para reestructurar y continuar los esfuerzos de integración emprendidos por la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC).



de libre comercio no sólo abarcan la liberalización arancelaria del comercio de bienes, sino también contienen disposiciones sobre comercio transfronterizo de servicios (telecomunicaciones, servicios financieros, entrada temporal de viajeros de negocios, transporte aéreo, servicios profesionales), inversión, disciplinas comerciales (política de competencia, subsidios, *antidumping*, normas técnicas), medidas sanitarias y fitosanitarias, temas laborales y ambientales, compras de gobierno, propiedad intelectual, transparencia y solución de controversias.

Los resultados del cálculo de la ecuación se presentan en el cuadro 3. Las conclusiones generales, obtenidas del modelo anterior a la división de la variable *acuerdo comercial preferencial* en las variables *acuerdo de complementación económica* y *tratado de libre comercio*, se mantienen al analizar los resultados obtenidos de esta especificación.

En primer lugar, en el caso de México, el valor de las elasticidades de las variables básicas del modelo de gravedad se mantiene estadísticamente inalterado. En el caso chileno, si bien no se advierten grandes cambios, es interesante notar la evolución que ha tenido la variable *distancia*. Los cambios que el valor de este parámetro tuvo entre los modelos 1 y 2 no fue significativo, lo mismo que al compararse los modelos 2 y 3; pero esta conclusión no se mantiene al llevar a cabo la comparación entre la especificación del modelo 1 con la ecuación 3. La magnitud de la elasticidad de la variable *distancia* ha caído respecto a la especificación de la ecuación de

**C U A D R O 3**

**RESULTADOS DEL MODELO AGREGADO (2)**

	Chile	México
Cte.	- 36.49 <sup>a</sup> (1.01)	- 30.01 <sup>a</sup> (1.07)
GDP <sub>it</sub> GDP <sub>jt</sub>	1.23 <sup>a</sup> (0.02)	1.29 <sup>a</sup> (0.01)
DIST <sub>ij</sub>	- 1.62 <sup>a</sup> (0.08)	2.09 <sup>a</sup> (0.07)
TLC <sub>ijt</sub>	0.32 <sup>a</sup> (0.11)	0.22 (0.14)
ACE <sub>ijt</sub>	0.68 <sup>a</sup> (0.16)	0.59 (0.33)
Número de observaciones	2 102	2 007
R <sup>2</sup>	0.70	0.78

a. Significativo a 1 por ciento.



gravedad básica. Esta disminución puede ser explicada por la fuerte correlación que hay entre la distancia y los acuerdos comerciales preferenciales firmados por Chile, en particular cuando se separan los acuerdos de complementación económica de los tratados de libre comercio. Si bien ha firmado acuerdos comerciales con países de todo el mundo, es posible identificar una preferencia, en particular durante el decenio de los noventa, por las negociaciones dentro de América Latina. Durante estos años, Chile firmó ocho acuerdos de complementación económica con 11 países de la región, los cuales se encuentran geográficamente más cerca de éste que el

resto del mundo. Por esto, tanto la variable ACE como la variable PTA engloban esta cercanía.

Finalmente, los parámetros asociados a los acuerdos preferenciales (ACE y TLC) no son significativos para el caso mexicano. Se fortalece así la conclusión antes obtenida sobre la poca eficacia que ha tenido la política de suscripción de acuerdos en la diversificación de sus flujos comerciales. Los resultados obtenidos para Chile confirman que los acuerdos comerciales preferenciales han expandido su comercio. Hay un efecto mayor de los ACE que de los TLC sobre los flujos comerciales, a pesar de que estos últimos contienen disciplinas comerciales más profundas. Lo anterior es consecuencia de que los primeros han tenido mayor tiempo de implantación e internalización por parte de los agentes económicos, debido a las fechas en que fueron suscritos (véase el anexo 1) y de los efectos histórico y cultural.<sup>41</sup>

41. B. Eichengreen y D. Irwin, *op. cit.*

## CONSIDERACIONES FINALES

La política comercial debe ser entendida como una política más dentro de la estrategia de desarrollo de una economía. Sin duda, es importante estudiar la interacción y complementación de la política comercial con otras variables, en particular en la relación entre comercio, crecimiento y desarrollo, determinada de modo complejo por factores internos y externos.

Para México y Chile, la estrategia comercial ha representado un papel fundamental, evidente en el número de acuerdos comerciales que han suscrito y los niveles de apertura alcanzados; sin embargo, no es tan claro que los objetivos planteados hayan sido alcanzados mediante esta estrategia.

Los modelos calculados han tenido una alta bondad de ajuste y los signos han sido los esperados en sus distintas especificaciones. Entre los resultados obtenidos se puede concluir que las exportaciones mexicanas, cuyo principal destino es alcanzado por vía terrestre y

A N E X O 1			
MÉXICO: TRATADOS DE LIBRE COMERCIO Y ACUERDOS PREFERENCIALES			
Tipo de acuerdo	Países signatarios	Fecha de firma	Fecha de entrada en vigor
ACE	México y Argentina	28 de noviembre de 1993	
TLC	TLCAN <sup>1</sup>	20 de diciembre de 1993	1 de enero de 1994
TLC	Grupo de los Tres <sup>2</sup>	9 de enero de 1995	1 de enero de 1995
TLC	México y Costa Rica	10 de enero de 1995	1 de enero de 1995
TLC	México y Bolivia	11 de enero de 1995	1 de enero de 1995
ACE	México y Perú	29 de enero de 1995	
TLC	México y Nicaragua	1 de julio de 1998	1 de julio de 1998
TLC	México y Chile	28 de julio de 1999	1 de agosto de 1999
TLC	México y Unión Europea <sup>3</sup>	26 de junio de 2000	1 de julio de 2000
TLC	México e Israel	28 de junio de 2000	1 de julio de 2000
ACE	México y Cuba	17 de octubre de 2000	29 de octubre de 2001
TLC	México y Triángulo del Norte <sup>4</sup>	14 de marzo de 2001	15 de marzo de 2001 <sup>a</sup> 1 de junio de 2001 <sup>b</sup>
TLC	México y AELC <sup>5</sup>	29 de junio de 2001	1 de julio de 2001
ACE	México y Brasil	3 de julio de 2002	2 de mayo de 2003
ACE	México y Mercosur	5 de julio de 2006	5 de enero de 2006
TLC	México y Uruguay	15 de noviembre de 2003	15 de julio de 2004
AAE	México y Japón	31 de marzo de 2005	1 de abril de 2005

TLC: Tratado de Libre Comercio. ACE: Acuerdo de Complementación Económica. AAE: Acuerdo de Asociación Económica.

1. Tratado de Libre Comercio de América del Norte: Canadá, Estados Unidos y México.

2. Colombia, México y Venezuela. A partir del 19 de noviembre de 2006 se retira Venezuela.

3. Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, España, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, los Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República de Bulgaria, República Checa, Rumania y Suecia.

4. El Salvador, Guatemala y Honduras.

5. Asociación Europea de Libre Comercio: Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza.

a. El Salvador y Guatemala.

b. Honduras.

no marítima, como en el caso de Chile, enfrentan costos de transporte relativamente mayores.

Los resultados de la apertura comercial concertada que han llevado a cabo ambos países no han sido equivalentes. Para México, no parece evidente un efecto positivo de su estrategia de apertura bilateral, en particular del TLCAN. A pesar de ello, este acuerdo define un marco normativo y preferencial que ha suavizado la posible desviación de comercio hacia otros países en desarrollo. En el caso chileno, los acuerdos bilaterales como eje de su política al menos han logrado una expansión de los flujos comerciales.

El caso mexicano tiene aún pendiente la elaboración de una estrategia que acompañe a la suscripción de acuerdos para lograr diversificar sus mercados de destino, en busca de una menor dependencia, que otorgue mayor estabilidad a su economía. Por el contrario, Chile debe diversificar su canasta exportadora.

Ambos países deben establecer como objetivo de política un intenso trabajo de implantación y aprove-

chamiento de sus tratados comerciales que les permita aprovechar las ventajas que han obtenido mediante la suscripción de acuerdos. Para lograr un pleno aprovechamiento de las preferencias, entre otros factores, es necesario fortalecer la institucionalidad nacional.

Si la apertura fuera un indicador de los avances del desarrollo humano, América Latina sería una historia de éxitos; sin embargo, los resultados desafortunadamente no sustentan esta afirmación. El principal reto de los países analizados sigue siendo mejorar su desastrosa distribución del ingreso y los niveles de pobreza, en particular en el caso mexicano.

El modelo ha considerado sólo los bienes; sin embargo, sería interesante evaluar también los servicios y los flujos de inversiones que deben tener un efecto, producto de la apertura económica. El estudio con mayor profundidad de los distintos efectos, como los institucionales, sobre los flujos comerciales, de inversión y de servicios es un elemento necesario para la elaboración de políticas públicas. ◀CE

## A N E X O 2

### CHILE: TRATADOS DE LIBRE COMERCIO Y ACUERDOS PREFERENCIALES

Tipo de acuerdo	Países signatarios	Fecha de firma	Fecha de entrada en vigor
ACE 16	Chile y Argentina <sup>1</sup>	2 de agosto de 1991	
ACE 17	Chile y México <sup>2</sup>	22 de septiembre de 1991	
ACE 22	Chile y Bolivia	6 de abril de 1993	7 de julio de 1993
ACE 23	Chile y Venezuela	2 de abril de 1993	1 de julio de 1993
ACE 24	Chile y Colombia	6 de diciembre de 1993	
ACE 32	Chile y Ecuador	20 de diciembre de 1994	1 de enero de 1995
ACE 35	Chile y Mercosur	25 de junio de 1996	1 de octubre de 1996
TLC	Chile y Canadá	5 de diciembre de 1996	5 de julio de 1997
ACE 38	Chile y Perú	22 de junio de 1998	
TLC	Chile y México	17 de abril de 1998	1 de agosto de 1999
TLC	Chile y Centroamérica	18 de octubre de 1999	En proceso <sup>3</sup>
ACE 42	Chile y Cuba <sup>4</sup>	20 de diciembre de 1999	En tramitación parlamentaria
AA	Chile y Unión Europea	18 de noviembre de 2002	1 de febrero de 2003
TLC	Chile y Corea del Sur	15 de febrero de 2003	1 de abril de 2004
TLC	Chile y AELC <sup>5</sup>	26 de junio de 2003	1 de diciembre de 2004
TLC	Chile y Estados Unidos	6 de junio de 2003	1 de enero de 2004
AA	P-4 <sup>6</sup>	8 de julio de 2005	8 de noviembre de 2006
TLC	Chile y China	18 de noviembre de 2005	1 de octubre de 2006
TLC	Chile y Panamá	27 de junio de 2006	En tramitación parlamentaria
TLC	Chile y Perú	22 de agosto de 2006	En tramitación parlamentaria
TLC	Chile y Colombia	27 de noviembre de 2006	En tramitación parlamentaria
TLC	Chile y Japón	27 de marzo de 2007	En tramitación parlamentaria

ACE: Acuerdo de Complementación Económica. TLC: Tratado de Libre Comercio. AA: Acuerdo de Asociación.

1. Sin efecto a partir de la entrada en vigor del ACE 35.

2. Sin efecto a partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio Chile-México (ACE 41).

3. El TLC con Centroamérica se ratificó en estas fechas: Costa Rica, 14 de febrero de 2002 (protocolo bilateral); El Salvador, 3 de junio de 2002 (protocolo bilateral); Guatemala, bilateral en negociación; Honduras, falta concluir tramitación parlamentaria, y Nicaragua, bilateral en negociación.

4. Acuerdo de alcance parcial.

5. Asociación Europea de Libre Comercio: Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza.

6. Chile, Nueva Zelanda, Singapur y Brunéi Darussalam.