

# *Flujo bilateral de comercio marítimo entre México y Canadá: un análisis gravitacional 1990-2010*

GABRIELA MUNGUÍA / OSVALDO U. BECERRIL-TORRES/ SARA QUIROZ\*

FECHA DE RECEPCIÓN: 01/06/2013; FECHA DE APROBACIÓN: 29/11/2013

**RESUMEN:** En este trabajo se realiza una valoración cuantitativa del flujo bilateral entre México y Canadá vía marítima mediante la utilización de una ecuación de gravedad. Se confirma la propuesta de que la liberalización comercial generó un cambio en el patrón de comercio prevaleciente entre estos países, produciendo una creación de comercio por exportaciones; por otra parte se concluye que la integración, por sí misma, no parece ser la responsable principal del deterioro de la balanza comercial durante el período de estudio, no obstante que en el otro extremo la población del país exportador adquiere relevancia para explicar el flujo comercial entre los países involucrados en el comercio internacional.

**PALABRAS CLAVE:**

- flujos comerciales
- ecuación de gravedad
- importaciones y exportaciones

# *The bilateral flow between Mexico and Canada by sea: gravitational analysis 1990-2010*

**ABSTRACT:** This work is carried out a quantitative assessment of the bilateral flow between Mexico and Canada by sea through the use of a gravity equation. Confirms the proposal that trade liberalization caused a change in the pattern of prevailing trade between these countries, producing a creation of trade for exports; Moreover it is concluded that integration, by itself, does not seem to be primarily responsible for the deterioration of the trade balance during the study period, notwithstanding that at the other end, the population of the exporting country becomes relevant to explain the flow of trade between the countries involved in international trade.

**KEYWORDS:**

- trade flows
- equation of gravity
- imports and exports

## Introducción

La condición geográfica de México y Canadá, como países con litorales marítimos, tanto en el Pacífico y el Atlántico, es considerada un factor que ha originado grandes ventajas competitivas, al generar una independencia de los tránsitos terrestres y de las operaciones de transbordo marítimo con los países vecinos. En estos dos países, el transporte marítimo es un tema cuya importancia reside en la competitividad que alcanzan las exportaciones y la eficiencia de los procesos de importación utilizados.<sup>1</sup>

El acelerado proceso de integración y globalización de la economía internacional, en el cual México y Canadá se encuentran inmersos; al formar parte del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), ofrece enormes oportunidades para que los países logren un eficiente progreso económico mediante el aumento del comercio internacional. Estos procesos no sólo se pueden beneficiar del comercio de exportaciones e importaciones a través de la vía marítima, sino que también pueden contribuir de manera importante, si se implementan e impulsan las políticas económicas apropiadas.

Así, teniendo al océano mundial como espacio único y cerrado, ello permite a estos países que sus embarcaciones circulen libremente desde cualquier parte del mundo, siguiendo diferentes direcciones, gracias a la gran cantidad de rutas marítimas que existen<sup>2</sup> y en donde la distribución y su extensión e intensidad con que son utilizadas depende de varios factores, entre los que se encuentran las características de la línea de costa de los continentes; las condiciones oceanográficas como las corrientes, el oleaje y las mareas; la existencia de pasos naturales o artificiales (estrechos, canales); la distancia entre los puertos que envían o que reciben las cargas; las características de los puertos en que operan las embarcaciones y, sobre todo, del desarrollo económico de los países.

Las rutas marítimas mundiales presentan modificaciones de acuerdo con el descubrimiento de nuevas fuentes de materias primas, y el agotamiento de otras, así como de la infraestructura marítima portuaria que sea ofrecida por los diferentes países.

Los países como México están iniciando el proceso de inserción en la ciencia y la tecnología del transporte marítimo, así como en la construcción de puertos más complejos e instalaciones portuarias cada vez especializadas, que han permitido que se mejoren las posibilidades del transporte a través de los océanos con buques que ofrecen mayores dimensiones (mayor calado) y velocidad.<sup>3</sup>

Entre las principales rutas marítimas se encuentran las que comunican, desde Inglaterra hasta el litoral Atlántico, a los países de Europa con Estados Unidos y Canadá, cubriendo distancias de entre 5 mil y 9 mil km. En esta zona del Atlántico Norte se localiza el mayor número de rutas marítimas, ya que también llegan cargas que proceden de los océanos Pacífico e Índico.

Por su parte, en el Océano Pacífico el número de rutas marítimas es menor; entre ellas, las más importantes son las que unen a Estados Unidos, México y Canadá con Japón, las islas Hawái y las Filipinas, recorriendo cerca de 9 mil kilómetros. Otras rutas de navegación importantes para el Pacífico son las que comunican los puertos de América del Sur con Australia y las que lo hacen entre Asia, Australia y Nueva Zelanda con Japón a través de los estrechos de Malaca, Makasar y Lombok.

En este orden de ideas, es de suma importancia hacer referencia al transporte de carga que mueve la marina mercante mundial, ya que representa el 80% del comercio internacional. Este transporte permite que los gobiernos establezcan programas de desarrollo, con base en el comercio exterior, para llegar a diversos mercados, así como lanzarse a la conquista de nuevos.<sup>4</sup>

Cabe mencionar que para el transporte marítimo mundial es de gran importancia las características de los puertos y su conexión, pero principalmente la infraestructura que tienen los países para la distribución de estas cargas; el transporte a través de los puertos del mundo alcanza cerca de las 10 mil millones de toneladas y se ha estimado que para el año 2013 puede alcanzar casi 25 mil millones de toneladas, por lo que se tendrán que realizar modificaciones técnicas en muchos de los puertos actuales, para poder atender esta demanda.<sup>5</sup>

La importancia estratégica de los puertos a escala mundial se observa además por el potencial que representa la movilización y almacenaje de mercancías en una economía globalizada, actividad que ha permitido a naciones asiáticas como Singapur y Corea del Sur convertirse en potencias económicas en el sureste asiático.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> USAID, "Impacto del transporte y de la logística en el comercio internacional del Paraguay", Foro Empresarial de Transporte Logística, Cámara Nacional de Comercio y Servicios de Paraguay, 2006.

<sup>2</sup> Government of Canada, "Container use in western Canada", Report of the Grain monitor, supplemental Program, 2007.

<sup>3</sup> Government of Canada, *op. cit.*

<sup>4</sup> UNCTAD, *Review of Maritime Transport 2010*, UNTACD Report, Geneva, 2010.

<sup>5</sup> UNESCAP, "Regional Shipping and Port Development strategies: Under a Changing Maritime Environment", MPPM, 2009.

<sup>6</sup> A. Pérez, *Los puertos mexicanos ante el reto de la modernización*, Banco Nacional de Comercio Exterior, México, 1995.

La actividad portuaria es co-partícipe de la independencia económica de las naciones y representa un factor estratégico en su comercio internacional, al jugar un papel esencial en el tráfico exterior, siendo promotores del crecimiento de las áreas en las que están emplazados, promoviendo determinados tráficos, y generando ingresos para las arcas del estado.<sup>7</sup>

Los puertos que mueven el mayor tonelaje de carga son: Nueva Orleans, Nueva York, Houston, Baltimore, San Francisco y Long Beach, en Estados Unidos; Seven Islands y Vancouver, en Canadá; Willemstand en Curazao, y Ensenada, Manzanillo, Tampico y Veracruz, en México.<sup>8</sup>

Así, en este contexto, este artículo se ha organizado a través de tres apartados acerca de los flujos comerciales vía marítima de mercancías entre México y Canadá, para lo cual se ha planteado en primera instancia realizar un recorrido por la situación del transporte marítimo en México y Canadá. Cabe mencionar que el desarrollo de éste será a través de una perspectiva teórica que permitirá analizar y comparar la situación del transporte marítimo. En un segundo apartado se muestra la situación del flujo de mercancías vía marítima y, finalmente, en el tercer apartado se realiza la estimación de una ecuación gravitacional de flujos comerciales. Cabe mencionar que el interés principal es denotar la cantidad de mercancías que importan y exportan estos países, con el fin de determinar si estos flujos generan una mayor competitividad.

## 1. Problemática

### 1.1 Situación del transporte marítimo en México y Canadá

El transporte marítimo representa un medio para unir a los diferentes países del mundo. Además de las cargas comerciales que se intercambian, es importante señalar que también ha sido posible establecer relaciones culturales a través de muchos años gracias a este tipo de transporte.

Cabe esperar que de las posibilidades que representan las vías marítimas, la humanidad las aproveche en beneficio colectivo y que no sólo sean utilizadas por los poderosos para seguir esclavizando comercialmente a los países de menor desarrollo.<sup>9</sup>

En el contexto de México, su actual ley marítima tiene el propósito de poner a las empresas navieras mexicanas en una posición competitiva, atraer inversiones externas y revitalizar la deteriorada marina mercante mexicana. Entre las principales tareas se contempla: crear un 2º Registro en el cual las naves mexicanas deberán ser tripuladas por oficiales mexicanos. Bajo un 2º Registro, las utilidades de las empresas estarán libres de impuestos. Se contemplan nuevos reglamentos para las obligaciones crediticias, entre otros.<sup>10</sup>

Además, se ha introducido una drástica desregulación de la industria, permitiendo la participación de las sociedades de certificación (“Classification Societies”), comprar o vender naves sin requerir la aprobación del gobierno mexicano, autorizar el arriendo de naves a casco desnudo (“bareboat chartering”) y la admisión temporal de las naves por 20 años para evitar el pago de impuestos de internación.

Se contempla incluir la participación de empresas extranjeras por el 100% del capital de las empresas navieras, que podrían arrendar a casco desnudo las naves de su empresa madre y bajo el 2º Registro ponerles pabellón mexicano para operar en cabotaje, evitando pagar los impuestos de importación y patrimoniales, así como tener inmunidad en relación a los impuestos a los ingresos.

Por su parte, Ley de marina mercante de Canadá (2001), es responsable de desarrollar e implementar la política marítima nacional e internacional de ese país. Específicamente, en el tema de seguridad y eficiencia de los movimientos de tráfico marítimo, donde a su vez se apoya de la corporación sin fines de lucro el St. Lawrence Seaway Management Corporation, de Marina atlántica Inc. Cabe mencionarse que esta ley, sin perjuicio de cualquiera de sus disposiciones, no respeta los edificios, instalaciones y aviones pertenecientes a las fuerzas canadienses o fuerzas extranjeras ni cualquier otro edificio, instalaciones y aviones bajo el comando, el control o la dirección de las fuerzas canadienses, así mismo las normas no se aplican con respecto a los navíos canadienses que se encuentran en las aguas de un Estado extranjero, si son incompatibles con un imperio de la ley de este Estado expresamente aplicable a estos edificios en estas aguas.<sup>11</sup>

Canadá ocupa el primer lugar en infraestructura de transporte en el ámbito mundial, entre los países desarrollados. Posee redes viales que se integran con los sistemas de Estados Unidos de América del Norte, lo que permite un fácil acceso a los consumidores y distribuidores de los dos países.<sup>12</sup>

<sup>7</sup> UNCTAD, *Review of Maritime Transport 2010*, UNCTAD Report, Geneva, 2010.

<sup>8</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Anuario Estadísticos del Transporte Marítimo*, Dirección General de Marina Mercante, México, 2009.

<sup>9</sup> USAID, *op. cit.*

<sup>10</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Anuario Estadísticos del Transporte Marítimo*, Dirección General de Marina Mercante, México, 2010.

<sup>11</sup> Loi de 2001, “La marine marchande du Canada”, 2001.

<sup>12</sup> Legiscomex, “Inteligencia de mercados- perfil comercial de Canadá”, consultado el 18 de junio 2011, 2008. En: [www.legiscomex.com](http://www.legiscomex.com)

Este país tiene acceso a tres océanos: el Pacífico, el Atlántico y el Ártico. Y cuenta con más de 300 puertos comerciales, entre los que se destacan: Vancouver, Montreal, Halifax, Port-Cartier, Sept-Iles / Pointe-Noire y Saint John. Estos puertos cuentan con amplias plataformas de transporte multimodal que los comunican con las principales ciudades por vía férrea, terrestre y aérea,<sup>13</sup> permitiéndole eficientar sus procesos de distribución y entrega de mercancías.

Por su parte, México cuenta con los siguientes puertos: Ensenada, Guaymas, Topolobampo, Mazatlán, Puerto Vallarta, Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Salina Cruz, Puerto Chiapas, Coatzacoalcos, Dos Bocas, Progreso, Veracruz, Tuxpan, Tampico y Altamira. Aunque existen puertos marítimos y fluviales en el país, los anteriores son los más importantes, ya que son Administraciones Portuarias Integrales (APIs), Federales y Estatales en donde realizan actividades operadores privados y públicos.

Estos puertos operan a través de un sistema de concesiones del gobierno federal. En la actualidad existen 97 puertos, de los cuales los 16 principales son administrados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, aunque existen otros: dos operados por Fonatur, cinco tienen carácter estatal, y sólo uno es de carácter privado.<sup>14</sup>

## 2. Flujo de mercancías canada y mexico

El uso de los contenedores para la importación y exportación de bienes, desde y para Canadá ha tenido un crecimiento importante, entre los años 1990 y 2009 el valor de las importaciones y exportaciones se incrementó en 16%, con un promedio anual del 11.1%. Durante este tiempo, el volumen de contenedores manejados por lo puertos canadienses se incrementó en 31.4%, representando un crecimiento promedio del 7% anual.<sup>15</sup>

El total de contenedores manejados en los puertos canadienses, excedió los 4.3 millones de TEU<sup>16</sup> en el año 2006, de los cuales el 94% de éstos fueron manejados por tres de sus principales puertos: Vancouver, Montreal y Halifax. El orden de manejo de contenedores en los puertos de Canadá es el siguiente: el principal puerto es Vancouver con 2.2 millones de TEU, seguido por Montreal con 1.3 millones de TEU, y Halifax con 0.537 millones de TEU.

Por su parte los puertos mexicanos están siendo modernizados para responder al aumento del comercio exterior, que ha duplicado el número de contenedores, de 217 mil TEU en 1988 a 444 mil TEU en 1992. Para lograrlo, la política portuaria ha considerado tres líneas de acción:<sup>17</sup> un amplio programa de privatización, diseñado para darle mayor autonomía a la gestión portuaria, actualmente concentrada en exceso, y estimular la inversión privada en el desarrollo y operación de los puertos.

En los últimos años México y Canadá han experimentado importantes tasas de crecimiento en cuanto a flujos comerciales bilaterales se refiere, por citar un ejemplo las importaciones de Canadá a México presentaron en promedio un crecimiento total del 12.5%, y las exportaciones canadienses a México tuvieron un crecimiento del 14.9% en el mismo periodo de estudio,<sup>18</sup> destacando entre los principales productos que Canadá importa de México, aparatos receptores de televisión a color, automóviles, teléfonos celulares, camiones con combustión por gas, y petróleo. Por su parte, México importa de Canadá: teléfonos celulares, automóviles pesados, avena y melaza, partes de motor para vehículos.<sup>19</sup>

Cabe señalar que a pesar de los esfuerzos y del TLCAN, México y Canadá aún son socios comerciales con poca importancia, ya que para Canadá su principal socio comercial es Estados Unidos con un 61.1% del total de su comercio, mientras que México representa sólo el 3% de su comercio.

Para México también su principal socio comercial es Estados Unidos, con un 78% del total de su comercio; sin embargo, México ha mantenido una estrecha relación con algunas provincias canadiense como Ontario, Quebec y Columbia británica, con las cuales no sólo ha estrechado lazos comerciales, sino también culturales por el cúmulo de pobladores mexicanos que han decidido migrar a ese país.

Como se puede observar, el intercambio comercial entre México y Canadá ha crecido 113%, al pasar de 7,317 md en 2001 a 15,614 md en 2009, lo que representa una tasa media anual de crecimiento de 10%. Al cierre de 2009, México registró un superávit de 1,006 md en su comercio con ese país, centrándose principalmente en las provincias mencionadas en la Tabla 1.

<sup>13</sup> Government of Canada, "Container use in western Canada", Report of the Grain monitor, supplemental Program, 2007.

<sup>14</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *op. cit.*

<sup>15</sup> Economic Development Research Group, "The Economic role of the Gateway Transportation system in the greater Vancouver Region", 2008.

<sup>16</sup> Twenty Equivalent Unit.

<sup>17</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *op. cit.*

<sup>18</sup> Secretaría de Economía, "Datos de la Secretaría de Economía", 2010. En: [www.se.gob.mx](http://www.se.gob.mx) y en <http://www.nafta-mexico.org>

<sup>19</sup> J. A. Frankel, E. Stein y J. Shang, "Continental Trading Blocs: Are They Natural, or Super-Natural?", National Bureau of Economic Research, Working Paper, 4588, december, 1993, p. 39.

**Tabla 1**  
**Comercio entre México y algunas provincias canadienses en 2009**

Provincia canadiense	Porcentaje de población mexicana residente en...	Comercio	Exportaciones de México	Importaciones de México
Ontario	38.7%	71.6%	46.9%	78.8%
Quebec	23.2%	6.7%	12.8%	4.9%
Columbia británica	13.2%	7.1%	3.5%	8.1%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la secretaria de Economía en línea: www.se.gob.mx

### 3. Metodología

A través del tiempo, muchos han sido los esfuerzos destinados a verificar las teorías sobre el comercio internacional. Aunque la mayoría de ellos han sido poco concluyentes, en el sentido de que los trabajos no han sido capaces de corroborar completamente la teoría que intentaban explicar, se debe reconocer que estos esfuerzos han estimulado el desarrollo de ésta en direcciones más consistentes con la realidad.

La teoría del comercio preferencial ofrece un marco teórico apropiado para identificar los posibles efectos comerciales esperados de la creación o ampliación de una zona de libre comercio, así como el aumento de flujos comerciales que se propician. La discriminación geográfica de aranceles que implica la formación o ampliación de una unión aduanera conduce a dos resultados inmediatos: creación de comercio combinado y/con desviación de comercio. El primero implica ganancias de eficiencia y bienestar, mientras que el segundo comporta pérdidas de bienestar. Por lo tanto, el efecto neto final de un proceso de integración comercial sobre el bienestar económico es indeterminado y dependerá de cuál de los dos efectos predomine.<sup>20</sup>

Así, gracias a estos esfuerzos, varios autores han hecho notar un número de regularidades empíricas en los datos del comercio internacional inexplicables en términos de las teorías dominantes, y como resultado de ello, han sugerido una variedad de otras para suplementar los denominados modelos tradicionales.<sup>21</sup>

En efecto, Tinbergen y Pöyhönen desarrollaron el primero de una serie de modelos econométricos de flujos comerciales bilaterales en los cuales el volumen de comercio entre dos economías debería incrementar con el tamaño (aproximado por el PIB real) de ellas y caer con los costos de transporte (medido por la distancia) entre ambas.<sup>22</sup>

En otras palabras, estos modelos explican el intercambio entre un par de países como una función directamente proporcional a la “masa” (ingreso nacional) de los mismos e inversamente proporcional a la “distancia” (interpretada

literalmente) entre ellos. En vista de la similitud entre esta ecuación con una función similar que describe la fuerza de gravedad en la física newtoniana, los modelos con ecuaciones de este tipo se han denominado “modelos gravitacionales”.<sup>23</sup>

Aún sin demasiada teoría por detrás, el uso de las ecuaciones gravitacionales parece haber acompañado el notable incremento en el análisis de los flujos comerciales, cuyo crecimiento ha sido fenomenal en los años recientes, intentando arrojar luz acerca de los efectos que algunas variables, como las comentadas, tienen sobre el comercio. El empleo de la ecuación gravitacional ha dado lugar a una serie de documentos en la literatura económica en la que aquélla se muestra exitosa al obtener la influencia de las variables sobre los flujos comerciales bilaterales en las pruebas empíricas de las que participa.

Desde la óptica integracionista, y con igual salvedad relacionada a la enunciación parcial de las contribuciones efectuadas, existen estudios que emplean la ecuación gravitacional y se vinculan con acuerdos regionales de integración destinados, en general, a determinar si estos acuerdos crean o desvían comercio.<sup>24</sup> Los efectos de los acuerdos sobre los flujos comerciales se estiman utilizando una variable dummy que mide la participación de un país en el acuerdo regional de integración.

<sup>20</sup> J. Bergstrand, “The Gravity Equation in International Trade”, en *The Review of Economics and Statistics*, Vol. LXVII, 3, 1985.

<sup>21</sup> J. Deardoff, “Economía Aplicada”, v.14, n.1, 1984, p. 499.

<sup>22</sup> *Ibid.*

<sup>23</sup> *Ibid.*, p. 503.

<sup>24</sup> La teoría convencional, el motivo fundamental que subyace a los acuerdos regionales de integración es lograr una mejora en el bienestar de los miembros a través de la eliminación de barreras al comercio. Los miembros del acuerdo regional pueden disfrutar de las ganancias en el bienestar mientras el efecto “creación” de comercio exceda el efecto “Desviación” de comercio.

En suma, y a partir de las diferentes estimaciones que se han realizado, ha surgido en la literatura un consenso en virtud del cual los acuerdos regionales son creadores de comercio, lo cual es muy auspicioso para los países involucrados en procesos de integración.

### 3.1 Estimación y resultados

Se estima a continuación una ecuación gravitacional tomando en consideración los flujos de comercio bilaterales de comercio entre México y Canadá para observar cuáles son y la manera en la que influyen algunas de las principales variables sobre el comercio.

La formulación básica del modelo establece que los flujos bilaterales entre países dependen de sus poblaciones, sus rentas y la distancia entre ellos, es decir:

$$M_{ij} = \alpha + \beta_1 Y_i + \beta_2 Y_j + \beta_3 L_i + \beta_4 L_j + \beta_5 D_{ij}$$

Dónde:

$M_{ij}$  = Valor corriente del flujo comercial del país  $i$  al país  $j$ .

$A$  = Constante.

$Y_i$  = Valor corriente de la renta del país exportador  $i$ .

$Y_j$  = Valor corriente de la renta del país importador  $j$ .

$L_i$  = Población del país exportador  $i$ .

$L_j$  = Población del país importador  $j$ .

$D_{ij}$  = Distancia entre el país exportador  $i$  y el país importador  $j$ .

$\beta$ 's = Parámetros.

Para este artículo y caso en específico se seguirá el planteamiento de Jacobo,<sup>25</sup> cuya ecuación gravitacional se especifica del modo siguiente:

$$\ln X_{ij} = \beta_1 + \beta_2 \ln(Y_i * Y_j) + \beta_3 \ln POP_i + \beta_4 \ln POP_j$$

Donde:

$X_{ij}$  es el flujo de comercio bilateral entre el país  $i$  y el país  $j$ ;

$Y_i$  es PIB del país exportador;

$Y_j$  es el PIB del país importador;

$POP_i$  es la población del país exportador;

$POP_j$  es la población del país importador

Con relación a las variables de interés en este trabajo, se debe mencionar que el potencial de un país para ofrecer (exportar) sus productos demandados (importados) por otro depende de su propio tamaño medido por el producto interno bruto (PIB), mientras que la demanda extranjera de estos productos depende del tamaño del PIB del país importador.

Como es habitual, la variable distancia se utiliza como aproximación a los costos de transporte y tiempo, el acceso a la información del mercado y a los mercados. A mayor distancia, los costos son mayores, por lo cual es predecible un coeficiente negativo para esta variable, sin embargo en este estudio en particular la distancia es una variable fija.

Los datos de los flujos de comercio bilateral provienen de la base de libre acceso del UNCTAD ([www.unctad.org/trade](http://www.unctad.org/trade)), más específicamente de la sección Datos y Estadísticas ("Data and Statistics"), convenientemente adaptada para este estudio.

El análisis recoge simultáneamente información del flujo comercial en cada momento del tiempo. Si se hace que el efecto individual sea igual para todas las unidades, el método de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) proporciona estimaciones consistentes y eficientes de los parámetros.<sup>26</sup>

Los efectos gravitacionales tradicionales son intuitivamente razonables, similar en magnitud a algunos existentes para flujos totales de bienes y estadísticamente significativos.<sup>27</sup>

### 3.2 Resultado de la Estimación

Una vez planteado el modelo gravitacional general, se procedió a su estimación, omitiendo la variable de distancia por ser un valor constante a lo largo del tiempo, por lo que genera problemas matemáticos al momento de la estimación de los valores de los parámetros. Así también, se ha omitido el intercepto por resultar no significativo en la evaluación estadística del modelo.

Como se observa en el Cuadro 1, los signos de los coeficientes son los correctos y muestran en el caso de  $B_2$  que las rentas (ingreso de los países, observado a través del PIB) contribuyen a mejorar el flujo comercial bilateral no obstante que el mayor impacto sobre éste está dado por la población de estos países como una aproximación a la oferta en el caso de México y de demanda en el caso de Canadá. Así mismo, como reporta Jacobo,<sup>28</sup> el coeficiente del país importador puede adoptar un valor ambiguo, y el análisis del mismo, en este caso en particular, con signo negativo, parecería indicar que cuando el país importador es grande provoca una variación negativa en el comercio bilateral, explicado posiblemente para su diversificación comercial.

<sup>25</sup> A. Jacobo, "Una Estimación de una ecuación gravitacional para los flujos bilaterales de manufacturas Mercosur- Unión Europea", en *Economía Aplicada*, v. 14, n. 1, 2010, pp. 67-79.

<sup>26</sup> W. H. Greene, *Econometric Analysis*, Prentice-hall, 2003. J. Jiménez & A. Narbona, "Los factores institucionales como determinantes de los flujos comerciales internacionales", en IX Reunión de Economía Mundial, 2007.

<sup>27</sup> J. Bergstrand, *op. cit.*

<sup>28</sup> A. Jacobo, *op. cit.*

La importancia de las variables explicativas del modelo se observa en el Cuadro 1 a través del coeficiente Beta, que refleja el poder explicativo de cada variable sobre el flujo comercial, siendo la población de México la que aporta mayor influencia para explicar el flujo comercial en este modelo gravitacional.

**Cuadro 1**  
**Estimación de la ecuación gravitacional**  
**Variable dependiente: flujo comercial bilateral**

Variable	Parámetro	Coefficiente	t-estadístico	Coefficiente Beta
$\ln(Y_i * Y_j)$	$B_2$	0.31	6.32*	0.18
$\ln POP_i$	$B_4$	8.35	6.70*	2.67
$\ln POP_j$	$B_5$	-8.80	-6.85*	-1.92
Coef. De determinación	$R^2$	0.97		

Fuente: Elaboración de los autores con información de UNCTAD.

\*=Significativo al 95%.

Los resultados de la estimación de la ecuación gravitacional muestran la relevancia que tiene la población en el incremento de los flujos comerciales, los cuales están altamente correlacionados con el nivel de producción, ya que un aumento de ésta estimula la renta per cápita, el consumo y la demanda externa de productos consumibles.

## Conclusiones

La existencia de rutas marítimas entre México y Canadá permite la existencia y fomento de una actividad comercial bilateral más ágil entre estos países impulsando la competitividad de ambos.

Derivado del sustento teórico metodológico de la aplicación de la econometría en la vertiente de las ecuaciones gravitacionales, se ha podido estimar una ecuación de este tipo que permite percibir la importancia de las variables involucradas para explicar el fenómeno de los flujos comerciales.

A la luz de esto, se ha podido determinar la relevancia de la población para identificar que ésta es muy importante para el fomento del intercambio de mercancías entre los países. De ello se hace necesario pensar en un conjunto de políticas económicas de las naciones que redunden en el incremento del intercambio de mercancías, generando mayor bienestar para la población a través de la generación de nuevos empleos y aplicación de mayores inversiones en el sector externo.

## Bibliografía

- ◆ Aitken, n. D., “The Effect of EEC and EFTA on European Trade: A Temporal Cross-Section Analysis”, en *American Economic Review*, vol. 63, 1973.
- ◆ Beckerman, W., “Distance and the pattern of intra-European trade”, en *Review of Economics and Statistics*, 39, 1956.
- ◆ Bergstrand, J., “The Gravity Equation in International Trade”, en *The Review of Economics and Statistics*, Vol. LXVII, 3, 1985.
- ◆ Deardoff, J., *Economía Aplicada*, v.14, n.1, 1984.
- ◆ Economic Development Research Group, “The Economic role of the Gateway Transportation system in the greater Vancouver Region”, 2008.
- ◆ Frankel, J. A., E. Stein y J. Shang, “Continental Trading Blocs: Are They Natural, or Super-Natural?”, en *National Bureau of Economic Research, Working Paper*, december, 4588, 1993.
- ◆ Government of Canada, “Container use in western Canada”, en *Report of the Grain monitor*, supplemental Program, 2007.
- ◆----- “Statistics overview 2010”, Port metro Vancouver, consultado el 17 de julio, 2011. En:www.portmetrovancover.com
- ◆ Greene, W. H., *Econometric Analysis*, Prentice-hall, 2003.
- ◆ Isard, W. & M. Peck, ‘Location theory and international and interregional trade theory’, en *Quartely Journal of Economics*, 68, 1954.
- ◆ Jacobo A., “Una Estimación de una ecuación gravitacional para los flujos bilaterales de manufacturas Mercosur- Unión Europea”, en *Economía Aplicada*, v. 14, n. 1, 2010.

- ◆ Jiménez, J. & A. Narbona, “Los factores institucionales como determinantes de los flujos comerciales internacionales”, IX Reunión de Economía Mundial, 2007.
- ◆ Legiscomex, “Inteligencia de mercados- perfil comercial de Canadá”, consultado el 18 de junio 2011, 2008. En:www.legiscomex.com
- ◆ Loi de 2001, La marine marchande du Canada, 2001.
- ◆ Nuno Carlos Leitão, (2010), “The Gravity Model and United States” Trade, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, ISSN 1450-2275 Issue 21
- ◆ Pérez, A., “Los puertos mexicanos ante el reto de la modernización”, en *Banco Nacional de Comercio Exterior*, México, 1995.
- ◆ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Anuario Estadístico del Transporte Marítimo*, Dirección General de Marina Mercante, México, 2009.
- ◆ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Anuario Estadístico del Transporte Marítimo*, Dirección General de Marina Mercante, México, 2010.
- ◆ Secretaría de Economía, “Datos de la Secretaría de Economía”, 2010. En: <http://www.nafta-mexico.org>
- ◆ Transport Division, “Commercial Development of Regional Ports as Logistics Centres”, UNESCAP, 2002.
- ◆ UNCTAD, “Data and Statistics de UNCTAD, ”, disponibles en la página de Internet de [www.unctad.org/trade](http://www.unctad.org/trade)
- ◆ UNCTAD, “Review of Maritime Transport 2010”, en *UNTACD Report*, Geneva, 2010.
- ◆ UNESCAP, “Regional Shipping and port Development, Containers Traffic Forecast”, Korea Maritime Institute, 2007.
- ◆-----, “Regional Shipping and Port Development strategies: Under a Changing Maritime Environment”, MPPM, 2009.
- ◆ USAID, “Impacto del transporte y de la logística en el comercio internacional del Paraguay”, en *Foro Empresarial de Transporte Logística*, Cámara Nacional de Comercio y Servicios de Paraguay, 2006.