

Stella Vanegas Calle*

Universidad Jorge Tadeo Lozano
Bogotá, Colombia

Recibido: 16 de julio 2018

Concepto de evaluación: 27 de julio de 2018

Aprobado: 8 de febrero de 2019

Artículo de investigación

© 2019 Universidad Católica de Colombia.

Facultad de Ciencias
Económicas y Administrativas.
Todos los derechos reservados

El TLC Colombia-Japón: ¿oportunidad comercial? Un análisis *ex-ante*

RESUMEN

El presente artículo investiga los efectos cuantitativos de una reducción arancelaria entre Colombia y Japón como consecuencia de un posible acuerdo comercial. Utilizando algunos indicadores de dinamismo comercial y un modelo de equilibrio parcial basado en la metodología SMART del Banco Mundial, se estiman los efectos estáticos del comercio. Como resultado, se evidencian las principales características de los grupos de productos que son comerciados bilateralmente y se señalan los potenciales riesgos y beneficios. Se encuentra así que los efectos comerciales son bajos para ambos países y que existen mínimos riesgos potenciales, al tiempo que para algunos sectores particulares se identifican oportunidades de exportación.

Palabras clave: acuerdos comerciales, Colombia, comercio internacional, integración económica, Japón, política pública, TLC, análisis de equilibrio parcial.

JEL: F14, F15, F17.

Colombia – Japan FTA: A trade opportunity? An *ex-ante* analysis

ABSTRACT

This document researches the quantitative effects of a tariff reduction between Colombia and Japan, because of a possible commercial agreement. Using some indicators of commercial dynamism and a partial equilibrium model based on the SMART methodology of the World Bank, the static effects of trade are estimated. As a result, the main characteristics of the groups of products that are traded bilaterally are evidenced, pointing out the potential risks and benefits, noting that the commercial effects are low for both countries and that there are minimal potential risks. For some particular sectors, export opportunities are identified.

Keywords: International trade, public policy, trade agreements, economic integration, Colombia, Japan, FTA, partial equilibrium analysis

* Este artículo es producto de la investigación realizada para aspirar al título de magíster en Administración de Empresas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

*
<https://orcid.org/0000-0002-1662-6273>.

O Tratado de Livre Comércio Colômbia-Japão. Oportunidade comercial? Uma análise *ex ante*

RESUMO

Este documento investiga os efeitos quantitativos de uma redução tarifária entre a Colômbia e o Japão como consequência de um possível acordo comercial. Usando alguns indicadores de dinamismo comercial e um modelo de equilíbrio parcial baseado na metodologia SMART do Banco Mundial, os efeitos estáticos do comércio são estimados. Como resultado, evidenciam-se as principais características dos grupos de produtos que são negociados bilateralmente, apontando os riscos e os benefícios potenciais, observando que os efeitos comerciais são baixos para os dois países e que existem riscos potenciais mínimos. Para alguns setores específicos, as oportunidades de exportação são identificadas.

Palavras-chave: comércio internacional, política pública, acordos comerciais, integração econômica, Colômbia, Japão, *Free Trade Agreement* (FTA), análise de equilíbrio parcial.

INTRODUCCIÓN

Las relaciones diplomáticas entre Colombia y Japón han estado marcadas por los intereses económicos y la cooperación. Desde 1908, cuando firmaron el Tratado de Amistad, Comercio y Navegación, hasta un siglo después, en su conmemoración, ambos países manifestaron su voluntad de continuar cooperando y estrechando sus relaciones. No obstante, durante el siglo XX las relaciones entre ambos países fueron débiles y la relación con Japón “no avanzó tanto como en otros países” (Ramírez, 1999, p. 5). Desde una perspectiva regional, la relación es más estrecha con países como Brasil, Chile, Perú y México.

Se debe tener en consideración que la geopolítica acerca la economía japonesa a la región, pues esta busca, por un lado, seguridad energética y alimentaria y, por el otro, ampliar su área de influencia frente a China¹. Conviene recordar que este último país mantiene un flujo comercial con América Latina diez veces superior a Japón (Kuwayama, 2015) y que Colombia busca mejorar su inserción comercial en Asia Pacífico² (Vargas *et al.*, 2012). De acuerdo con lo expuesto, Colombia y Japón decidieron iniciar negociaciones desde el 2012 para lograr un acuerdo comercial. Así, hasta el 2017 se han llevado a cabo trece rondas de negociación, dos minirondas y siete reuniones de negociación para tratar temas específicos, como normas de origen y acceso a mercados de productos agrícolas, que en algunos casos se asocian más a temas culturales —de interés japonés— que económicos.

En cuanto a los obstáculos, las negociaciones se encuentran estancadas en algunos puntos particulares, como el acceso a mercados de café, lácteos

y hortalizas. A menudo se discute la necesidad de establecer acuerdos en estos temas; sin embargo, varios gremios se oponen a su negociación, mientras que el Gobierno defiende su necesidad por las ganancias que se pueden obtener.

Dado lo anterior, el objetivo de este artículo es realizar un análisis *ex-ante* de los efectos, sobre el comercio de bienes, de un posible acuerdo comercial entre Colombia y Japón. La hipótesis de trabajo es que el acuerdo trae ganancias para ambos países en términos de importaciones más baratas y mayor flujo de exportaciones. Para ello, se calculan indicadores de comercio internacional y se utiliza un modelo de equilibrio parcial que estima los efectos de creación, desviación y bienestar del comercio. El documento consta de las siguientes partes, además de la presente introducción: la primera realiza una revisión de la literatura respecto a la integración económica y establece un marco teórico que permite comprender los resultados del modelo; la segunda presenta el panorama económico y comercial de ambos países; la tercera muestra un análisis de las relaciones comerciales a través del cálculo de indicadores de comercio; la cuarta presenta la metodología del instrumento econométrico y explica el tratamiento de los datos; la quinta discute los resultados; por último, se presentan las conclusiones pertinentes.

MARCO TEÓRICO

Uno de los efectos principales —aunque no el único— de un acuerdo comercial es la reducción arancelaria. Teóricamente, reducir los aranceles tiene efectos sobre tres agentes de la economía: a) los consumidores, que se benefician dada la reducción de precios de productos importados; b) los productores, que se ven perjudicados por cuanto se disminuye la demanda y c) el Estado, que percibe una menor renta fiscal. Tal es el resultado del análisis de la reducción arancelaria unilateral. No obstante, la naturaleza de los acuerdos comerciales es la reciprocidad, de modo que también se deben analizar los efectos de la reducción arancelaria del país socio, para analizar costos y beneficios. Así,

1 Dadas estas características, en la región Japón prefiere negociar Acuerdos de Asociación Económica, en contraposición a Acuerdos de Libre Comercio, pues estos últimos están restringidos al comercio más que a la cooperación (Myers y Kuwayama, 2016).

2 Desde el 2016 está vigente un TLC con Corea del Sur; hay negociaciones con Japón, Australia, Nueva Zelanda y Singapur, y diálogos exploratorios con India. Adicionalmente, Colombia ha manifestado su interés de participar en el Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica (TPP) y en ser miembro pleno del Foro de Cooperación Asia Pacífico (APEC).

además de los efectos anteriores, un nuevo efecto sobre los productores se puede evidenciar en sus beneficios, a partir de una reducción del precio de sus productos en el extranjero, incrementando la demanda externa de estos. Por lo tanto, en términos netos, un acuerdo comercial incrementa el bienestar general de la economía.

La teoría seminal del análisis de la liberalización comercial es propuesta por Viner (1950), que determinó algunas de las causas que generan efectos positivos y negativos sobre el bienestar económico, principalmente haciendo explícitos los mecanismos de creación y desviación del comercio. La *creación de comercio* ocurre cuando la oferta de un determinado bien se desplaza de un productor nacional hacia un productor extranjero más eficiente, como consecuencia de la reducción arancelaria. La *desviación de comercio* ocurre cuando la oferta de un determinado bien se desplaza de un productor extranjero eficiente que no se beneficia de la reducción arancelaria hacia otro productor menos eficiente, pero que sí de la reducción arancelaria. Así pues, si la creación de un área de libre comercio logra desplazar productores más costosos por otros que lo sean menos, se originan incrementos en el bienestar en el país que realiza las importaciones. En caso de ocurrir lo contrario, entonces surgen incentivos para un mayor proteccionismo y, en consecuencia, el bienestar de ese país se reduce.

El trabajo de Viner enfrentó tres críticas principales:

- a. Cada acuerdo involucra países distintos y, por lo tanto, suponer ofertas y demandas totalmente elásticas conduce a error. En consecuencia, si se flexibilizan estas condiciones³, se produce la expansión del comercio, que genera ganancias incluso cuando existe desviación del comercio (Meade, 1952).
- b. Para determinar los efectos sobre el bienestar, también debe tenerse presente el consumo, y no solo la producción, como

lo hizo Viner. Lipsey (1960) incorporó el análisis de la variación de los precios relativos ante una reducción arancelaria, y encontró que a mayor proporción de comercio con el socio del acuerdo, se incrementa el bienestar, y que los países que más participación tienen en el comercio global, más se benefician de las reducciones arancelarias.

- c. Una crítica adicional son las pérdidas y ganancias de los diferentes agentes económicos, para así comprender los efectos sobre productores, consumidores y gobiernos (Corden, 1972).

De este modo, los efectos estáticos del comercio son herramientas básicas de análisis frente a los acuerdos comerciales que permiten cuantificar con relativa precisión las ganancias y las pérdidas de los agentes económicos de los países miembros del acuerdo y de aquellos fuera de este.

Más adelante, y como consecuencia de la complejidad que la integración económica estaba adquiriendo, los trabajos comenzaron a incorporar al análisis otro tipo de efectos, además de los relacionados con la producción y el consumo de bienes, esto es, los *efectos dinámicos*, que ocurren por la internalización de las externalidades como consecuencia del comercio internacional. Entre ellos se encuentran las economías de escala, los flujos de inversión, el capital humano, los costos de transporte, el crecimiento económico y el mercado laboral (Balassa, 1961). De igual modo, la reducción arancelaria puede generar presiones competitivas, favorecer productores domésticos por la disponibilidad de materia prima importada de menor costo y estimular las cadenas globales de valor (Porter, 2009).

Las aproximaciones estática y dinámica también pueden percibirse como el estudio de impactos a corto plazo (efectos estáticos) y a largo plazo (efectos dinámicos) (Maesso, 2011). Cabe resaltar que un acuerdo comercial es recíproco, y por ello los productores domésticos también logran un mayor acceso al mercado del país socio. Finalmente, la naturaleza de los acuerdos comerciales es la

3 Esto se puede lograr, por ejemplo, utilizando las elasticidades de Armington.

reciprocidad, pues ambos países realizan concesiones comerciales a su socio, y de este modo existen costos y beneficios.

PANORAMA COMERCIAL DE COLOMBIA Y JAPÓN

Las relaciones comerciales entre Colombia y Japón, medidas por sus flujos de importaciones e importaciones, aunque muestran valores pequeños, han presentado un crecimiento durante el siglo XXI. Como se evidencia en la figura 1, las importaciones se han duplicado, al tiempo que las exportaciones se han incrementado más de tres veces, alcanzando en el 2017 su máximo valor histórico. Estos resultados hacen de Japón el socio comercial más importante de Colombia en Asia, después de China, y por encima de India y Corea del Sur. La balanza comercial para Colombia ha sido deficitaria durante el periodo analizado, aunque esta brecha ha presentado una disminución relativa.

Los principales productos exportados por Colombia en el 2017 fueron café y sus preparaciones, carbón, flores, ferroaleaciones y productos químicos. Estos productos concentran el 96% de las exportaciones a Japón. En el periodo, las ventas de carbón se multiplicaron por seis, alcanzando US \$148 millones, lo cual se explica, en parte, por la decisión de Japón de reemplazar la energía nuclear

por el carbón, tras el desastre de Fukushima en el 2011 (Coca, 2017). Por otro lado, los productos más importados por Colombia desde Japón corresponden a vehículos, maquinaria, fundición de hierro y acero, caucho e instrumentos médicos.

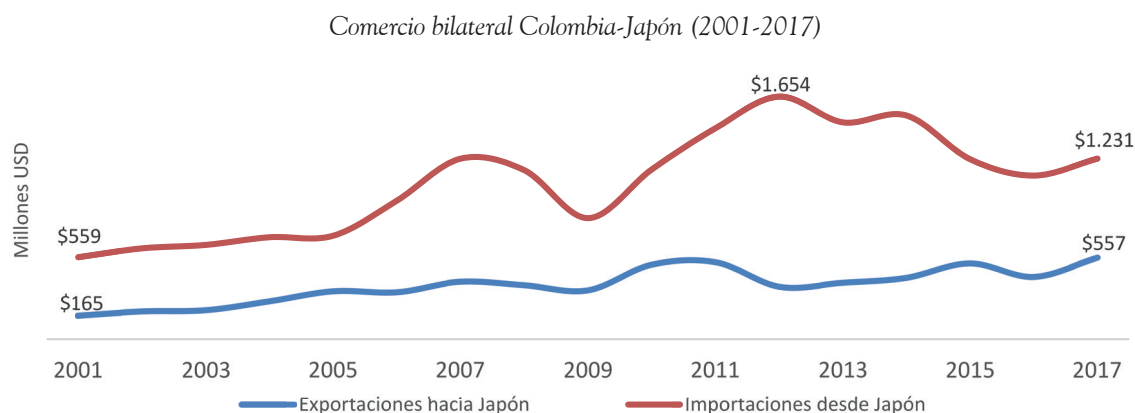
Además de las anteriores mediciones, una manera útil de evaluar la profundidad del impacto de un acuerdo comercial es a través del cálculo del índice de participación comercial (IPC), que permite medir el peso relativo del comercio de ambos países. Una mayor participación comercial significa que los cambios en los patrones de comercio bilaterales impactan de manera más profunda las economías implicadas (tabla 1). El índice toma valores entre 0 y 100 y su fórmula es la siguiente:

$$IPC_i = 100 * \left[\frac{X_{ij} + M_{ij}}{XT_i + MT_i} \right] \quad [1]$$

En la fórmula, X_{ij} representa las exportaciones del país i al país j ; M_{ij} son las importaciones del país i al país j ; XT_i son las exportaciones totales del país i , y MT_i representa las importaciones totales del país i .

Un análisis de la década 2008-2017 evidencia que aunque Colombia, de manera sostenida en el tiempo, tiene una mayor participación de Japón en su sector externo, para ambos países los resultados son muy bajos, aunque levemente crecientes, lo que sugiere que el impacto del acuerdo comercial sería mínimo. Con la finalidad de realizar un examen

Figura 1.



Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap.

Tabla 1.

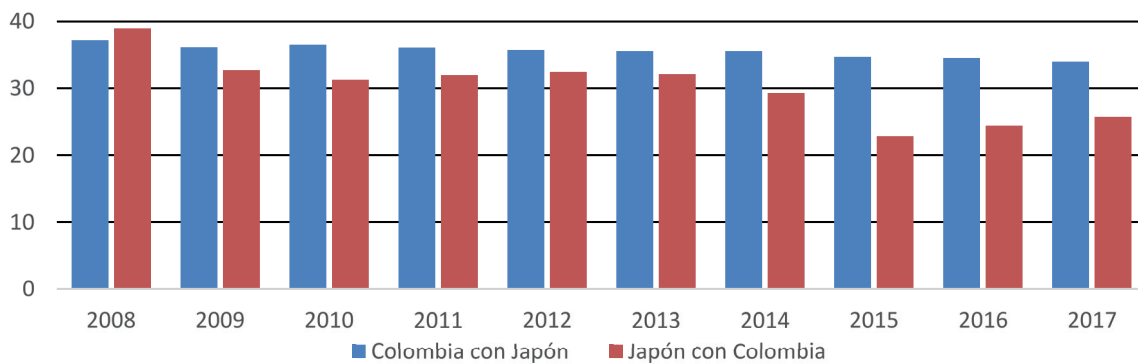
Índice de participación comercial Colombia-Japón (%)

Año \ País	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Colombia	2,0	1,8	2,1	1,8	1,7	1,6	1,6	1,9	2,0	2,1
Japón	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,14	0,12	0,13

Fuente: elaboración propia con base en datos de TradeMap.

Figura 2.

Índice de complementariedad



Fuente: elaboración propia con base en datos de TradeMap.

más detallado, a continuación se calculan varios indicadores de comercio internacional.

INDICADORES DE COMERCIO INTERNACIONAL

Los indicadores de comercio exterior permiten realizar un análisis de la posición comercial de una economía determinada respecto a un socio o grupo comercial. La información estadística utilizada en el presente documento proviene del International Trade Centre, se encuentra desagregada a seis dígitos según el sistema armonizado y abarca la década 2008-2017 (cuando los indicadores lo permiten). Para determinar el potencial de comercio entre ambas economías, se calculan los índices de complementariedad y de diversificación. Para evaluar los riesgos, se usa el índice de similitud. Finalmente, se detallan los productos que enfrentan potencial

y riesgo a través del índice de ventaja comparativa revelada según la formulación de Balassa (1961)⁴.

Índice de complementariedad (IC)

El IC permite determinar el potencial de intercambio comercial entre dos economías, calcular la coincidencia entre las exportaciones de uno y las importaciones de otro; en otras palabras, muestra si los bienes exportados por un país son demandados por un socio comercial (figura 2). Siguiendo la metodología descrita por Michaely (1996), el IC se calcula con la siguiente fórmula:

$$IC_{ij}^k = 100 * \left[1 - \sum_{k=1}^n \frac{(M_i^k - X_j^k)}{2} \right] \quad [2]$$

Donde M_i^k es la participación del bien k en las importaciones del país i ; X_j^k es la participación del bien k en las exportaciones del país j , y n es el

4 Principalmente se sigue la metodología descrita en Durán y Álvarez (2008).

número de bienes. Como se indicó, se toman datos para Colombia y Japón según el sistema armonizado a seis dígitos (5291 productos).

Existe una complementación moderada en ambos países y relativamente estable para Colombia. La complementación es mayor para este último, lo que demuestra que existe un potencial comercial mayor para Colombia que para Japón. La reducción de la complementariedad de Japón desde el 2015 responde a la devaluación del peso colombiano, pues redujo la compra de mercancías, incluidas las ofertadas por el país asiático. Se observa entonces que en ambos países existe demanda de los bienes que exporta su socio comercial y, en consecuencia, hay potenciales ganancias respecto al acuerdo.

Índice de diversificación comercial (IDC)

Continuando con el examen de comercio bilateral, y para responder cuestiones acerca de si Japón diversificó sus exportaciones hacia Colombia, el IDC es otra herramienta que permite conocer la profundidad del impacto de un acuerdo comercial (figura 3). El IDC toma valores entre 0 y 100, de los cuales se interpreta que un valor entre 0 y 10 significa exportaciones diversificadas; entre 10 y 18 son exportaciones moderadamente concentradas, y superior a 18 son exportaciones concentradas. Se destaca que entre más diversificado sea un mercado, existe mayor potencial de aprovechamiento de un acuerdo comercial. La fórmula es la siguiente:

$$IDC = 100 * \left[\left(\sum_{j=1}^n p^2 - \frac{1}{n} \right) / \left(1 - \frac{1}{n} \right) \right] \quad [3]$$

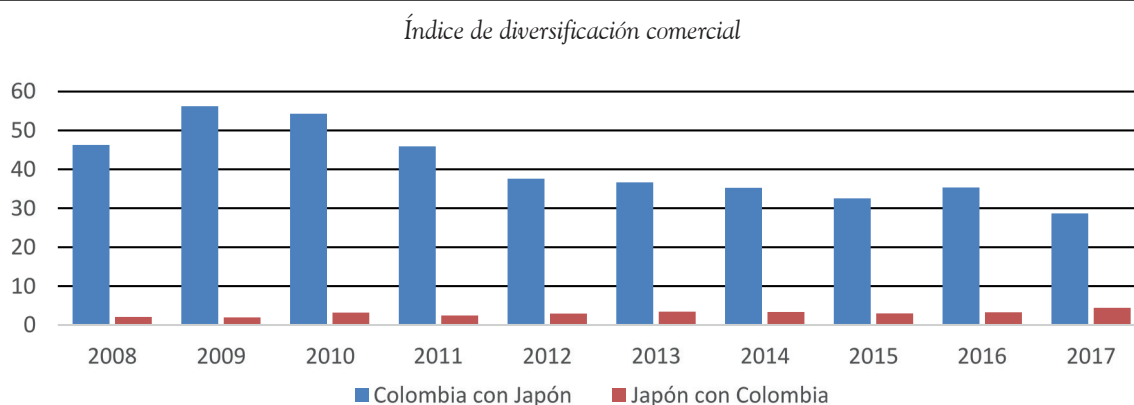
Donde p^2 corresponde a la participación sectorial de las exportaciones de i hacia j elevada al cuadrado, esto es: $(X_{ij}^k / XT_{ij})^2$; n corresponde al número de productos (k), y j corresponde al país socio. Se toman datos para Colombia y Japón según el sistema armonizado a seis dígitos (5291 productos).

La diversificación de exportaciones es diferente para Colombia y Japón. Para el caso del primer país, se encuentra que las exportaciones están concentradas, aunque existe una tendencia decreciente, pasando de un valor de 46 en el 2008 a un mínimo de 29 en el 2017. Para el caso del segundo, el punto más alto fue 4 en el 2017, pues la reducción de importaciones de otras mercancías generó una mayor concentración en vehículos y sus partes. Dada la diversidad de exportaciones, Japón tiene una mayor oportunidad de beneficio del acuerdo, y Colombia podría, entonces, beneficiarse de este para ampliar su canasta de exportaciones.

Índice de similitud (IS)

El nivel de competencia que se presenta entre dos países puede calcularse utilizando el IS, pues permite medir la homogeneidad de las exportaciones de dos economías y así determinar si las exportaciones del país socio suponen un riesgo para la producción nacional (figura 4). Los resultados

Figura 3.



Fuente: elaboración propia con base en datos de TradeMap.

posibles se encuentran entre 0 y 1. Si las economías tienen estructuras de exportación completamente heterogéneas, se obtendrá un resultado de $IS = 0$ y, por lo tanto, la competencia será inexistente. En contraposición, cuando las economías tienen estructuras de exportación totalmente homogéneas, el resultado obtenido será de $IS = 1$ y, por ende, existirá una fuerte competencia. El análisis histórico del IS permite determinar la convergencia o divergencia de las estructuras de exportación. La fórmula matemática es esta:

$$IS = \sum_{k=1}^n \text{Min} \left[\frac{X_i^k}{XT_i}, \frac{X_j^k}{XT_j} \right] \quad [4]$$

Donde X_i^k es la exportación del bien k del país i ; X_j^k es la exportación del bien k del país j ; XT_i es el total de la exportación del país i ; XT_j es el total de la exportación del país j , y n es el número de bienes. Colombia será el país i , Japón será el país j , y n corresponderá a 5291 productos, según la clasificación del sistema armonizado a seis dígitos.

Los resultados evidencian que la similitud de exportaciones es baja; es decir, la estructura exportadora de Colombia y Japón es heterogénea en niveles cercanos al 90%, de modo que es mínimo el riesgo que suponen las exportaciones del país socio (en ambos casos) para la producción nacional. Esto se debe tanto a las diferencias en estructura industrial como al tipo de productos que ambos países exportan, pues Japón cuenta con un fuerte desarrollo industrial y sus exportaciones a Colombia

son principalmente del sector automotor. Colombia, por su parte, tiene ventajas en bienes primarios y sus exportaciones hacia Japón son principalmente de textiles, alimentos y minerales. Así las cosas, un acuerdo comercial entre Colombia y Japón supone un bajo riesgo para la producción nacional de ambas economías.

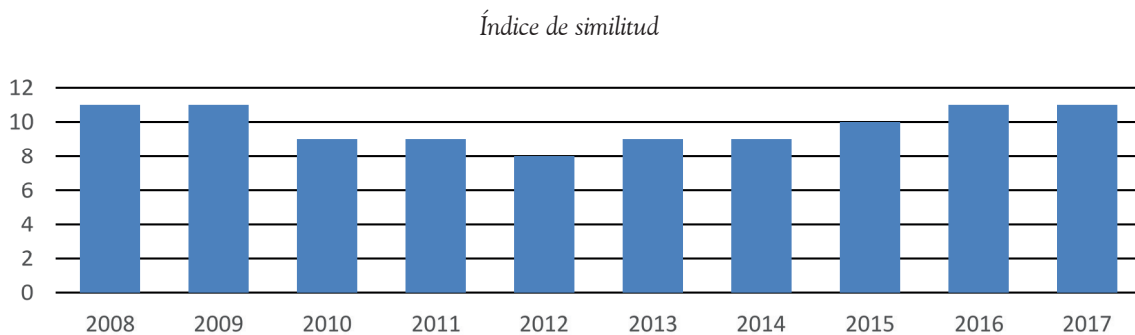
Índice de Balassa

Es importante determinar cuáles productos cuentan con ventajas comparativas, pues estos son los que generarían los mayores beneficios económicos y permitirían el aprovechamiento del acuerdo. El índice de ventaja comparativa revelada (IVCR), según la metodología de Balassa (1961), permite realizar los cálculos correspondientes. Puesto que el índice se normaliza para obtener valores entre +1 y -1, su interpretación es que un valor superior a 0,3 demuestra ventajas para ese producto, y un valor entre 0,3 y -0,3 demuestra presencia de comercio intraindustrial. El índice se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$IB_{ij}^k = \frac{X_{ij}^k / XT_{ij}}{XT_i^k / XT_i} \quad [5]$$

Donde X_{ij}^k es la exportación del bien k por el país i al país j ; XT_{ij} es la exportación total del país i al país j ; XT_i^k es la exportación total del bien k del país i , y XT_i es la exportación total del país i .

Figura 4.



Fuente: elaboración propia con base en datos de TradeMap.

Se toman datos para Colombia y Japón según el sistema armonizado a seis dígitos, para un total de 5291 productos.

Se encuentra que en Colombia existen 27 productos con ventaja y potencial exportador, entre los que se destacan: alimentos diversos, cueros, flores, papel, sombreros, instrumentos médicos, juguetes y productos químicos. Por su parte, para Japón esta cifra asciende a 262 productos, entre los que se destacan neumáticos de diverso tipo, autopartes, relojes, cuajo, medicamentos, semillas, aparatos electrónicos (impresoras, cámaras fotográficas, otros de tipo médico), insumos industriales, maquinaria y sus partes, vehículos, cangrejos y pulpo (v. anexo).

¿Lo anterior significa que el acuerdo será benéfico para Japón y perjudicial para Colombia? No, el hecho de que las ganancias puedan ser asimétricas —como es de esperarse según la literatura— no quiere decir que sean inexistentes. En primer lugar, Colombia también tiene productos con ventaja y potencial exportador. En segundo lugar, los resultados reflejan la capacidad industrial de cada país, de modo que el resultado está supeditado a las condiciones domésticas y no es inherente al acuerdo comercial. En tercer lugar, como lo demostró el resultado del índice de similitud, las estructuras productivas son disímiles y los productos japoneses no suponen mayor riesgo para la industria nacional colombiana. Ahora bien, esto último supone que no exista ningún riesgo, pues un claro ejemplo son algunos vehículos y autopartes.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO Y DATOS

Las estimaciones de liberalización comercial son realizadas principalmente a través de tres métodos: los modelos de equilibrio general (MEG), los modelos de equilibrio parcial (MEP) y los modelos gravitacionales (MG). Tal como lo reconocen Contreras, Mendieta y Huerta (2012), estos modelos están basados en supuestos que impiden que sean totalmente exactos; por eso, su elección debe ser cuidadosa, pues el tamaño de las economías, el flujo comercial, la inversión extranjera y el tipo de

cambio son factores específicos para cada conjunto de países analizados.

Por lo general, las investigaciones que relacionan varias economías y desean observar los efectos sobre diferentes ámbitos de la economía (empleo, inversión, salarios, etc.) utilizan modelos gravitacionales. Algunos ejemplos de su aplicación en Colombia se encuentran en Cárdenas y García (2005), Correia (2008), Bolívar, Cruz y Pinto (2015) y Ávila (2017). Por su parte, los modelos de equilibrio general permiten estimar variaciones al interior de bloques comerciales o entre ellos (Boyer y Schushny, 2010; Domingues, Haddad y Hewings, 2008); no obstante, estos modelos no permiten observar impactos específicos sobre productos o subsectores, emplean una gran cantidad de datos y presentan sesgos de agregación. Estos modelos han sido utilizados en el caso colombiano por Esguerra, Iregui y Ramírez (2004), Martín y Ramírez (2005), Gracia y Zuleta (2009), Hernández (2014) y Suescún y Steiner (2017).

En relación con los modelos de equilibrio parcial, estos permiten observar resultados detallados sobre sectores o productos específicos, asumiendo que las condiciones en el resto de la economía se mantienen constantes; por consiguiente, únicamente contemplan los efectos en una economía y no permiten capturar el impacto en otros ámbitos (Laird y Yeats, 1990). Algunas estimaciones que siguen esta metodología se encuentran en Chique, Rosales y Samacá (2006) y Garay, Barberi y Cardona (2010).

La selección de los datos implica una mirada a la iniciativa conjunta del Banco Mundial, la Conferencia de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD), la Organización Mundial del Comercio (OMC) y el Centro de Comercio Internacional (ITC), a partir de la cual se creó la plataforma virtual WITS (World Integrated Trade Solution), donde se reúnen bases de datos económicas y comerciales. Como parte de las herramientas de la plataforma, se encuentra SMART (Software for Market Analysis and Restrictions on Trade), que tiene como finalidad realizar simulaciones de los impactos causados por las modificaciones arancelarias. Su fundamentación metodológica parte del

trabajo de Laird y Yeats (1986), que consiste en analizar los efectos estáticos del comercio a través de un modelo de equilibrio parcial. El modelo considera tres elasticidades en la estimación:

- a. La *elasticidad de oferta*, que se supone es infinitamente elástica, lo que conlleva una oferta también infinita; por lo tanto, el mercado se ajusta solo a través de cantidad, y no de precio.
- b. La *elasticidad de sustitución*, que supone la sustitución imperfecta entre bienes domésticos y extranjeros, de modo que la sustitución no se genera netamente por variación en los precios.
- c. La *elasticidad de demanda*, que varía para cada producto, haciendo que el consumo sea sensible al cambio en los precios y, por lo tanto, a la reducción arancelaria.

El modelo muestra resultados para creación de comercio, desviación de comercio, efecto ingreso, efecto bienestar (excedente del consumidor) y efecto comercio (las ecuaciones del modelo se encuentran en el anexo 1). Algunas aplicaciones del modelo SMART para evaluar el impacto del cambio en la política comercial se encuentran en Hernández (2007), Otheino y Shinyekwa (2011) y Mugano, Le Roux y Brookes (2013). Para el caso colombiano, los únicos estudios hallados que aplican la metodología SMART son los realizados por Pereira, Gómez y Herrera (2012) y Gómez, Pereira y Gaitán (2013).

La simulación de equilibrio parcial realizada en el presente trabajo tiene las siguientes especificaciones:

- a. El año base a partir del cual se realizó la simulación de rebaja arancelaria es 2016; en consecuencia, los aranceles establecidos en ese periodo serán objeto de la simulación de desgravación.
- b. Se supone una desgravación arancelaria total e inmediata para todos los productos.

- c. Los productos incluidos están clasificados según el sistema armonizado a seis dígitos (SA-6).
- d. Para calcular los efectos de desviación del comercio, se incluyen 200 países.
- e. La elasticidad de oferta de exportación se considera infinitamente elástica, con un valor de 99. La elasticidad de sustitución se considera imperfecta, con un valor de 1,5. Finalmente, la elasticidad de demanda es específica para cada producto y es tomada de la base de datos WITS.

RESULTADOS

Resultados de la simulación de equilibrio parcial

Los resultados de la simulación se muestran desde la perspectiva de país y producto, para ambos países. La perspectiva de país muestra los efectos que tiene la desgravación arancelaria de uno de los países miembros del acuerdo sobre el otro, además de aquellos países que no forman parte del acuerdo. Los efectos que se indican son:

- a. *Desviación de comercio*: representa ganancias para el socio del acuerdo, pero pérdidas para los países cuyo comercio se desvía; mientras que para el país que desgrava el efecto es nulo, pues el incremento de exportaciones del socio del acuerdo se compensa con la disminución/desviación de exportaciones de los países no miembros del acuerdo.
- b. *Creación de comercio*: representa ganancias para el socio del acuerdo, pues es el incremento en el valor de las exportaciones como resultado de la desgravación y el aumento en la demanda.
- c. *Efecto comercio*: entendido como la suma de creación y desviación de comercio; representa la totalidad de las ganancias para el país socio del acuerdo y el

aumento neto de importaciones del país que realiza la desgravación.

La perspectiva del producto muestra los efectos que tiene la desgravación arancelaria de uno de los países miembros del acuerdo sobre el otro a nivel de producto. Los efectos que se indican son:

- a. *Ingreso*: representa el recaudo que deja de percibir el país que desgrava.
- b. *Bienestar*: corresponde al excedente del consumidor del país que realiza la desgravación, esto es, la cantidad de dinero que ahorra por comprar los mismos productos a un precio inferior.
- c. *Efecto comercio*: muestra el aumento neto de importaciones del país que desgrava, mas no el incremento de exportaciones del país socio del acuerdo, pues en el efecto comercio se resta la desviación de comercio, que representaría también una ganancia.

Resultados de la desgravación de Colombia hacia Japón

La simulación de desgravación arancelaria total e inmediata de Colombia a favor de Japón muestra

que los beneficios totales para el país asiático ascienden a poco más de US \$266 millones, lo que implica un aumento de importaciones japonesas de US \$166 millones, principalmente en industria automotriz y autopartes.

Los resultados de efecto comercial para Colombia presentados en la tabla 2 muestran que las ganancias totales generadas por la desgravación arancelaria ascienden a poco más de US \$166 millones. Evidentemente, el país que más se beneficia del acuerdo comercial es Japón, pues su efecto comercio asciende a US \$266,3 millones, de los cuales US \$166 millones provienen de creación de comercio; es decir, ese es el valor que el acuerdo comercial generaría a partir del desplazamiento de productores nacionales ineficientes por productores extranjeros más eficientes. Por otra parte, del total efecto comercio, US \$100,2 millones son causados por la desviación de comercio, esto es, productores ineficientes de Japón desplazan a productores más eficientes de otros socios comerciales de Colombia, principalmente México, Estados Unidos y Corea del Sur.

La tabla 3 presenta los 25 productos con mayor efecto comercio como resultado de la desgravación arancelaria realizada por Colombia, de modo que estos productos generan mayor beneficio del acuerdo comercial. Para este país, se aumenta

Tabla 2.

Creación, desviación y efecto comercio en socios comerciales de Colombia (USD\$ miles)

Socio comercial	Efecto comercio	Creación de comercio	Desviación de comercio
Japón	266.301	166.048	100.253
México	-23.131	--	-23.131
Estados Unidos	-22.391	--	-22.391
Corea del Sur	-7090	--	-7090
Brasil	-6764	--	-6764
Alemania	-6270	--	-6270
Argentina	-4940	--	-4940
China	-4849	--	-4849
España	-3148	--	-3148
Canadá	-2628	--	-2628
Reino Unido	-2200	--	-2200
Resto del Mundo	-10.518	--	-10.518
Mundo (total)	166.048	166.048	--

Fuente: elaboración propia con base en SMART.

el bienestar en US \$38,8 millones, mientras que el efecto comercio indica que las importaciones se incrementan un total de US \$166 millones. Las pérdidas fiscales para Colombia por concepto de aranceles, equivalentes al efecto ingreso, alcanzan la cifra de US \$145 millones.

Resultados de la desgravación en Japón hacia Colombia

La simulación de desgravación arancelaria total e inmediata de Japón a favor de Colombia muestra que los beneficios totales para este último ascienden a

Tabla 3.

Efecto comercio, efecto bienestar, efecto ingreso y excedente del consumidor en Colombia

SA 6	Descripción de la mercancía	Efecto comercio	Efecto bienestar	Efecto ingreso
		USD\$ miles		
870333	Automóviles de cilindrada > 2500 cc	82.414	16.850	--
870323	Automóviles de cilindrada > 1500 cc y <= 3000 cc (encendido por chispa)	32.892	10.596	--
870332	Automóviles de cilindrada > 1500 cc y <= 2500 cc	17.201	5048	--
870324	Automóviles de cilindrada > 3000 cc (encendido por chispa)	16.194	4470	--
401194	Neumáticos, "llantas neumáticas", nuevos de caucho	1790	124	-5,669
870322	Automóviles de cilindrada > 1000 cc y <= 1500 cc (encendido por chispa)	1182	408	--
870422	Vehículos automóviles para transporte de mercancías	973	142	--
720918	Productos planos de hierro o acero sin alear, de anchura >= 600 mm y grosor < 0,5 mm	640	7	--
870829	Partes y accesorios de carrocerías de tractores y automóviles para transporte	638	41	--
870600	Chasis de vehículos automóviles de las partidas 8701 a 8705, con motor	604	110	--
871140	Motocicletas con pistón de cilindrada > 500 cc y <= 800 cc	553	144	--
871150	Motocicletas con pistón de cilindrada > 800 cc	542	66	--
871410	Partes y accesorios de vehículos de las partidas 8711 a 8713	514	48	--
842123	Aparatos de filtrar lubricantes o carburantes en los motores de encendido por chispa o compresión	466	44	--
720916	Productos planos de hierro o acero sin alear, de anchura >= 600 mm y grosor > 1 mm	420	19	--
401120	Neumáticos de los tipos utilizados en autobuses o camiones	410	40	-779
870421	Vehículos automóviles para transporte de mercancías	285	71	--
870893	Embragues y sus partes, para tractores, vehículos automóviles para transporte de >= 10 personas	281	18	--
870431	Vehículos automóviles para transporte de mercancías, carga <= 5 t	232	52	--
870810	Parachoques, "paragolpes, defensas" y sus partes, de tractores, vehículos automóviles para transporte	225	21	--
870830	Frenos y servofrenos, así como sus partes	212	10	--
401163	Neumáticos, "llantas neumáticas", nuevos de caucho	189	8	-222
720917	Productos planos de hierro o acero sin alear	171	4	--
721391	Alambrón de hierro o acero sin alear, enrollado en espiras	163	3	--
852349	Medios ópticos para la grabación de sonido o de otros fenómenos	162	19	--
	Los demás	6,695	487	-138.380
	Total	166,048	38.849	-145.049

Fuente: elaboración propia con base en SMART.

casi US \$9 millones, lo que implica un aumento de importaciones colombianas de US \$4,6 millones, principalmente en alimentos, agroindustria y textiles.

Los resultados de efecto comercial para Japón presentados en la tabla 4 muestran que las ganancias totales generadas por la desgravación arancelaria ascienden a US \$4,6 millones. El país que más se beneficia es Colombia, pues su efecto comercio alcanza la cifra de US \$8,8 millones, de los cuales US \$4,6 corresponden a desviación de comercio, que es el valor que se genera al desplazar a productores de otros países socios de Japón que son más eficientes que Colombia pero que no se benefician de reducción arancelaria. El resto del valor del efecto comercio es causado por creación de comercio, que es el valor que se genera al desplazar a productores japoneses que son menos eficientes que los exportadores colombianos, principalmente Nueva Caledonia, Brasil y China.

La tabla 5 presenta los 25 productos con mayor efecto comercio como resultado de la desgravación arancelaria realizada por Japón, de modo que estos productos generan mayor beneficio del acuerdo comercial. Para Japón, se aumenta el bienestar en US \$0,34 millones, mientras que

el efecto comercio indica que las importaciones se incrementan en US \$4,6 millones. Las pérdidas fiscales para Japón por concepto de aranceles, equivalentes al efecto ingreso, alcanzan la cifra de US \$3,86 millones.

En resumen, la simulación muestra que la desgravación arancelaria presenta beneficios para ambos países, aunque asimétricos y obtenidos de formas diferentes. Para Japón, las ganancias se encuentran en el incremento de sus exportaciones (US \$266,3 millones), pero no así en el bienestar de su economía (US \$0,3 millones); sus importaciones netas se incrementarían en US \$4,6 millones. Por el contrario, las ganancias de Colombia están en el aumento del bienestar general de la economía (US \$38,8 millones), mientras que el efecto para los exportadores es menor (US \$8,7 millones); sus importaciones netas se incrementarían en US \$166 millones.

CONCLUSIONES

El acuerdo comercial entre Colombia y Japón presenta efectos positivos pero pequeños. A pesar de que los flujos comerciales entre ambos países se

Tabla 4.

Creación, desviación y efecto comercio en socios comerciales de Japón (USD\$ miles)

Socio comercial	Efecto comercio	Creación de comercio	Desviación de comercio
Colombia	8755	4624	4131
Nueva Caledonia	-889	--	-889
Brasil	-667	--	-667
China	-426	--	-426
Vietnam	-311	--	-311
Estados Unidos	-299	--	-299
Filipinas	-260	--	-260
Reino Unido	-143	--	-143
Malasia	-127	--	-127
Suiza	-127	--	-127
Alemania	-120	--	-120
Resto del Mundo	-762	--	-762
Mundo (total)	4624	4624	0

Fuente: elaboración propia con base en SMART.

Tabla 5.

Efecto comercio, efecto bienestar, efecto ingreso y excedente del consumidor en Japón

SA 6	Descripción de mercancía	Efecto comercio	Efecto bienestar	Efecto ingreso
		USD\$ miles		
090121	Café tostado sin descafeinar	1,221	109	-533
720260	Ferróniquel	800	19	-1,104
210111	Extractos, esencias y concentrados de café	744	58	-1,265
611241	Bañadores para mujeres o niñas	646	60	-40
071010	Patatas, "papas", incluso preparadas	320	27	-46
080390	Plátanos frescos o secos	285	12	-245
611030	Suéteres, "jerseys", "pullovers", cardiganes	67	6	-88
180310	Pasta de cacao, sin desgrasar	58	1	-11
640690	Partes de calzado, extraíble, plantillas, taloneras	58	9	-7
180632	Chocolate y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao	51	11	-144
081340	Melocotones, incluidos los griñones y nectarinas, peras, papayas, tamarindos	43	3	-50
110290	Harinas de cereales (excepto el trigo, el morcajo y el maíz)	36	8	-3
291814	Ácido cítrico	32	2	-20
620332	Chaquetas, "sacos" de algodón, para hombres o niños	31	3	-24
620342	Pantalones largos, pantalones con peto, pantalones cortos	29	2	-24
610130	Abrigos, chaquetones, capas, anoraks, cazadoras y similares	22	2	-38
030111	Peces ornamentales, de agua dulce, vivos	21	0	-23
200899	Frutas y demás partes comestibles de plantas, preparados o conservados	17	1	-23
610620	Camisas, blusas y blusas camiseras, para mujeres	12	1	-4
610990	T-shirts y camisetas, de punto, de materia textil	12	1	-16
610230	Abrigos, chaquetones, capas, anoraks, cazadoras y similares	11	1	-17
611130	Prendas y complementos "accesorios" de vestir, para bebés	11	1	-2
620630	Camisas, blusas y blusas camiseras, de algodón, para mujeres o niñas	9	1	-10
420292	Sacos de viaje, "bolsas", aislantes para alimentos y bebidas	9	1	-10
610463	Pantalones, pantalones con peto, calzones y pantalones cortos	8	1	-13
	Los demás	69	6	-100
	Total	4,624	343	-3,860

Fuente: elaboración propia con base en SMART.

han incrementado notablemente durante el presente siglo —alcanzando en el 2017 los máximos históricos—, en términos relativos (como proporción del comercio de cada país) no superan 0,13% para Colombia y 2,1% para Japón.

Los resultados de la simulación arrojan que Japón incrementaría sus exportaciones hacia Colombia en US \$266 millones de dólares, y Colombia hacia Japón lo haría en US \$8,8 millones. No obstante, en términos netos las importaciones colombianas se incrementarían solo en US \$166 millones y las japonesas lo harían en US \$4,6 millones, puesto que el incremento total descrito

anteriormente incluye desviación de comercio de otros países. Así las cosas, la desgravación arancelaria incrementaría las exportaciones de Japón a Colombia en 24% y las importaciones totales de Colombia en 0,4%. Por otra parte, las exportaciones de Colombia a Japón se incrementarían en 2% y las importaciones totales de Japón lo harían en 0,01%.

Aunque mínimos, los efectos son positivos. Ambas economías son complementarias por cuanto demandan los bienes que el otro país exporta. Asimismo, dado que el acuerdo facilita las exportaciones, se puede aumentar la diversificación de productos exportados por Colombia hacia Japón,

pues la concentración es muy elevada actualmente. En cuanto a los riesgos, la evidencia indica que son muy bajos, pues al tener estructuras productivas marcadamente diferentes, sus exportaciones son distintas casi en un 90%. No obstante, se presentan riesgos para los productores colombianos en la industria automotriz y sus partes, aunque el beneficio para los consumidores sería notable.

De manera detallada, los principales productos colombianos que se benefician del acuerdo son: alimentos diversos, cueros, flores, papel, textiles y productos químicos. Por su parte, para Japón los beneficios están altamente concentrados en la industria automotriz, de motocicletas y las piezas de ambos, así como medicamentos, insumos industriales y otro tipo de maquinaria, y en cuanto a alimentos, se destaca el cangrejo y el pulpo.

El hecho de que las ganancias sean pequeñas y asimétricas —mayores para Japón que para Colombia— en modo alguno significa que el acuerdo sea perjudicial. La teoría indica que el comercio genera *ganancias*, no *ganancias equivalentes*, y que el resultado del comercio es incrementar el bienestar de una economía, no incrementarlo *más* que su socio. El comercio internacional no es un juego de suma cero en el que las ganancias de una parte ocurren a expensas de la otra, y esto se ve reflejado en las cifras de creación de comercio y de bienestar, que en conjunto suman alrededor de US \$171 millones y US \$30 millones, respectivamente.

Cabe destacar que los resultados de este estudio son aproximados (maximizan los beneficios y los riesgos) y no evalúan el impacto total del acuerdo. Lo primero ocurre puesto que en el acuerdo *real* que se negocia entre Colombia y Japón: a) no se desgravan *todos* los bienes, b) la desgravación no ocurre de *inmediato* y c) no necesariamente se reducen todos los aranceles *hasta cero*⁵. Esto se explica porque, al enfocarse únicamente en la desgravación arancelaria, deja de lado los temas

que también se incluyen en el acuerdo, tales como inversión, solución de controversias, normas de origen, compras públicas, comercio electrónico, comercio de servicios, propiedad intelectual, comercio sostenible, cooperación internacional, servicios financieros, viajes de negocios y barreras no arancelarias.

Finalmente, el hecho de que los impactos de la reducción arancelaria en el comercio de mercancías sean tan pequeños podría indicar que las razones para el desarrollo del acuerdo se explican mejor por otras variables. Por un lado, en los beneficios de los otros temas incluidos en el acuerdo (previamente mencionados); por otro, en una estrategia para expandir las relaciones de Colombia en Asia, pues el país únicamente cuenta con una ventana de entrada a dicha región (a través del acuerdo comercial con Corea del Sur); por último, en el beneficio fundamental de eliminar la desventaja que enfrenta Colombia respecto a México, Chile y Perú, países cuyas empresas se benefician desde hace varios años (2006, 2007 y 2014, respectivamente) de preferencias arancelarias en Japón⁶.

5 Aunque, dada la continuidad de las negociaciones, este último aspecto es incierto aún. En principio, estas tres consideraciones son ciertas para todos los proyectos que buscan establecer acuerdos de alcance parcial o zonas de libre comercio.

6 En relación con estas apreciaciones: los resultados de la negociación son importantes, pues en acuerdos comerciales con Japón les fueron entregadas concesiones en materia agroindustrial a Chile, Perú y México (asunto que ha sido difícil en la negociación con Colombia). Este es un tema crucial, dado que, por un lado, la evidencia del presente trabajo muestra que el sector agroindustrial es uno de los que más se beneficiarían en Colombia y, por el otro, impediría la nivelación del tablero de juego frente a los principales competidores.

REFERENCIAS

1. Ávila, H. S. (2017). El modelo de gravedad y los determinantes del comercio entre Colombia y sus principales socios económicos. *Revista Civilizar de Empresa y Economía*, 7(12), 89-121. doi: 10.22518/2462909X.688
2. Balassa, B. (1961). *The theory of economic integration*. New Heaven: Yale University Press.
3. Bhagwati, J. (1971). Trade-diverting customs unions and welfare-improvement: A clarification. *The Economic Journal*, 81(323), 580-587.
4. Bolívar, L. M., Cruz, N. y Pinto, A. (2015). Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1992-2012. *Economía & Región*, 8(1), 245-270.
5. Boyer, I. y Schuschny, A. (2010). Quantitative assessment of a free trade agreement between MERCOSUR and the European Union. *Estudios Estadísticos y Prospectivos*, 69. Recuperado de <http://www.cepal.org/deype/publicaciones/xml/1/41551/lc13158i.pdf>
6. Cárdenas, M. y García, C. (2005). El modelo gravitacional de comercio y el TLC entre Colombia y Estados Unidos. *Coyuntura Económica*, 35(1), 47-72.
7. Chique, V. D., Rosales, R. y Samacá, H. (2006). *Efectos de la liberalización comercial: un análisis de equilibrio parcial para el sector de arroz en Colombia* [Documento CEDE 2006-37]. Bogotá: Universidad de los Andes.
8. Coca, N. (2017). Tras Fukushima, Japón se obstina en la defensa del carbón. Recuperado de <https://www.equaltimes.org/tras-fukushima-japon-se-obstina-en?lang=es#.XKIsKpgzbcc>
9. Contreras, T., Mendieta, I. y Huerta, R. (2012). Equilibrio parcial y general: dos problemas inquietantes. *Ensayos de Economía*, 41, 89-107.
10. Corden, W. M. (1972). Economies of scale and customs union theory. *Journal of Political Economy*, 80(3), 456-475.
11. Correia, J. (2008). The determinants of colombian exports: An empirical analysis using the gravity model. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 61, 165-205.
12. Domingues, E. P., Haddad, E. A. y Hewings, G. (2008). Sensitivity analysis in applied general equilibrium models: An empirical assessment for MERCOSUR free trade areas agreements. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 48(2), 287-306. DOI: 10.1016/j.qref.2006.12.018
13. Durán, J. E. y Álvarez, M. (2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial: mediciones de posición y dinamismo comercial*. Santiago de Chile: Cepal y Organización de Naciones Unidas.
14. Esguerra, M. P., Iregui, A. M. y Ramírez, M. T. (2004). Trade between Colombia and East Asia: An analysis using a CGE Model. *Ensayos Sobre Política Económica*, 45, 116-171.
15. Garay, L. J., Barberi, F. y Cardona, I. (2010). *Impactos del TLC con Estados Unidos sobre la economía campesina en Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto Latinoamericano de Ciencias Sociales (ILSA).
16. Gómez, D., Pereira, C. M. y Gaitán, L-A. (2013). Impacto de un TLC en el comercio entre Colombia y Turquía. *Cuadernos de Administración*, 26(46), 159-199.
17. Gracia, O. y Zuleta, H. (2009). Tratado de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos: ¿qué impacto puede tener en Colombia? *Coyuntura Económica*, 39(1), 99-148.
18. Hernández, G. (2014). Una revisión de los efectos del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos. *Lecturas de Economía*, 80, 49-77.

19. Hernández, R. A. (2007). ¿Se erosiona la competitividad de Centroamérica y la República Dominicana con el fin del Acuerdo sobre los Textiles y el Vestido? *Revista de la Cepal*, 93, 109-127.
20. Kuwayama, M. (2015). Japan Latin America relations then and now —The Japan model of economic engagement: Opportunities for Latin America and the Caribbean. *Revista digital Mundo Asia Pacífico*, 4(7), 6-42. DOI: 10.17230/map.v4.i7.01
21. Laird, S. y Yeats, A. (1986). The UNCTAD trade policy simulation model. *United Nations Conference on Trade and Development*, 19. Recuperado de <http://wits.worldbank.org/data/public/SMARTMethodology.pdf>
22. Laird, S. y Yeats, A. (1990). The magnitude of two sources of bias in standard partial equilibrium trade simulation models. *Journal of Policy Modelling*, 14(1), 121-130. DOI: /10.1016/0161-8938(92)90027-A
23. Lipsey, R. G. (1960). The Theory of Customs Unions: A General Survey. *The Economic Journal*, 70(279), 496-513.
24. Maesso, M. M. (2011). La integración económica. *Revista ICE, Tendencias y Nuevos Desarrollos de la Teoría Económica*, 858, 119-132. DOI: 10.32796/ice.2011.858.1394
25. Martín, C. P. y Ramírez, J.M. (2004). El impacto económico de un Acuerdo Parcial de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos. *Borradores de Economía*, 326. Recuperado de <http://banrep.gov.co/docum/ftp/borra326.pdf>
26. Meade, J. E. (1952). *A geometry of international trade*. Nueva York: Routledge.
27. Michaely, M. (1996). *Trade Preferential Agreements in Latin America: An ex-ante assessment* [World Bank Policy Research Working Paper 1583]. Washington: Banco Mundial.
28. Mugano, G., Le Roux, P y Brookes, M. (2013). The impact of most favoured nation tariff rate on Zimbabwe. *International Journal of Physical and Social Sciences*, 3(7), 231-245.
29. Myers, M. y Kuwayama, M. (2016). *A new phase in Japan-Latin America and the Caribbean relations*. Recuperado de <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2016/02/Dialogue-Japan-LAC-Relations-WEB.pdf>
30. Otheino, L. y Shinyekwa, I. (2011). Trade, revenue and welfare effects of the East African Community Customs Union Principle of Asymmetry on Uganda: An application of WITS-SMART Simulation Model. *EPRC Research Series*, 79. Recuperado de http://www.eprc.or.ug/pdf_files/series79.pdf
31. Pereira, C., Gómez, D. y Herrera, L. O. (2012). The Colombia-Canada Free Trade Area: A partial equilibrium simulation. *Semestre Económico*, 15(31), 15-42.
32. Porter, M. E. (2009). *Ser competitivo*. Bogotá: Paidós.
33. Ramírez, D. A. (1999). Una revisión a las relaciones colombo-japonesas. *Colombia Internacional*, 47, 5-30.
34. Suescún, R. y Steiner, R. (2017). *Un modelo de equilibrio general dinámico para la evaluación de la política económica en Colombia*. Bogotá: Fedesarrollo. Recuperado de www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/3449
35. Vargas-Alzate, L. F., Sosa, S. y Rodríguez, J. D. (2012). El comercio como plataforma de la política exterior colombiana en la administración de Juan Manuel Santos. *Colombia Internacional*, 76, 259-292.
36. Viner, J. (1950). *The customs union issue*. Nueva York: Oxford University Press.

ANEXO 1

Variables del modelo:

- M : importaciones
- X : exportaciones
- P : precio
- W : bienestar
- Y : ingreso nacional
- Mn : importaciones de países que no reciben preferencias arancelarias
- V : producción del país importador
- R : ganancias
- t : arancel en términos *ad-valorem*
- Em : elasticidad de la demanda de importaciones con respecto al precio doméstico
- Ex : elasticidad de la oferta de exportaciones con respecto al precio de exportación
- Es : elasticidad de sustitución con respecto a los precios relativos del mismo producto desde diferentes fuentes de oferta (países)
- CC : creación de comercio
- DC : desviación de comercio
- i : subíndice para producto específico
- j : subíndice para datos del importador o mercado doméstico
- k : subíndice para datos del exportador o mercado extranjero
- Δ : variación

El modelo básico

La función de demanda de importaciones (M) del país j del bien i procedente del país k puede ser expresada de la siguiente manera:

$$M_{ijk} = F(Y_j, P_{ij}, P_{ik})$$

La función de oferta de exportaciones (X) del país k del bien i puede ser expresada así:

$$X_{ijk} = F(P_{ijk})$$

Dadas las ecuaciones previas, el equilibrio parcial puede ser expresado según la siguiente identidad:

$$M_{ijk} = X_{ijk}$$

Asumiendo que en una situación de libre comercio el precio doméstico del bien i en el mercado de importación j será igual al precio de exportación del país k más los costos de seguro y transporte (CIF), este precio, por tanto, incrementará en un monto equivalente al arancel *ad-valorem*. Entonces, se tiene:

$$P_{ijk} = P_{ijk} (1 + t_{ijk})$$

Las ganancias R de exportación del país k son:

$$R_{ijk} = X_{ijk} (P_{ijk})$$

Elasticidad de demanda de importaciones

Teniendo en cuenta las ecuaciones del modelo básico, es posible obtener la fórmula de CC. En primer lugar, se deriva el diferencial total del precio doméstico respecto a los aranceles y el precio extranjero (mundial):

$$\Delta P_{ijk} = P_{ijk} * \Delta t_{ijk} + (1 + t_{ijk}) * \Delta P_{ijk}$$

La ecuación para la elasticidad de demanda de importaciones (Em) con respecto al precio doméstico es la siguiente:

$$Em = \frac{\frac{\Delta M_{ijk}}{M_{ijk}}}{\left(\frac{\Delta t_{ijk}}{(1+t_{ijk}) + \frac{\Delta P_{ijk}}{P_{ijk}}} \right)}$$

Elasticidad de oferta de exportaciones

La ecuación para la elasticidad de oferta de exportaciones (Ex) con respecto al precio doméstico es esta:

$$Ex = \frac{\frac{\Delta X_{ijk}}{X_{ijk}}}{\frac{\Delta P_{ijk}}{P_{ijk}}}$$

Teniendo en cuenta la ecuación de oferta de exportación (Ex) y de demanda de importación (Em), se sigue que:

$$\frac{\Delta M_{ijk}}{M_{ijk}} = \frac{\Delta X_{ijk}}{X_{ijk}}$$

Creación de comercio (CC)

El efecto de CC corresponde al incremento de la demanda en el país j para el bien i ofertado por el país k como resultado del menor precio asociado a la reducción de la tarifa arancelaria:

$$CC_{ijk} = \frac{M_{ijk} * Em * \Delta t_{ijk}}{((1+t_{ijk}) (1(Em/Ex)))}$$

Dado que el modelo tiene como supuesto que la elasticidad de exportaciones (Ex) es infinita, entonces el denominador en la ecuación anterior puede ser ignorado, de lo cual resulta:

$$CC_{ijk} = M_{ijk} * Em * \Delta t_{ijk}$$

Desviación de comercio (DC)

El efecto de DC corresponde a la sustitución de bienes de un proveedor extranjero por otro que se beneficia de la reducción arancelaria. Como el modelo utiliza por defecto un valor de elasticidad de sustitución (Es) de 1,5, entonces la ecuación correspondiente es:

$$Es = \frac{\Delta(\sum M_{ijk}/\sum M_{ijk})/(\sum M_{ijk}/\sum M_{ijk})}{\Delta(P_{ijk}/P_{ijk})/(P_{ijk}/P_{ijk})}$$

Donde k es las importaciones de un país o grupo de países extranjeros y K es las importaciones de otro país o grupo de países extranjeros. La sumatoria es únicamente entre países o grupos de países k o K , mas no entre productos i o importaciones j .

Con base en la ecuación previa, es posible expresar el cambio porcentual en las cuotas relativas de proveedores alternativos en términos de la elasticidad de sustitución. De esta forma, se puede obtener la siguiente ecuación para estimar la DC:

$$DC_{ijk} = \frac{M_{ijk}}{\sum M_{ijk}} * \frac{\sum M_{ijk} * \sum M_{ijk} * Es * \frac{\Delta(P_{ijk}/P_{ijk})}{P_{ijk}/P_{ijk}}}{\sum M_{ijk} + \sum M_{ijk} + \sum M_{ijk} * \frac{\Delta(P_{ijk}/P_{ijk})}{P_{ijk}/P_{ijk}}}$$

Efecto total del comercio

El resultado del efecto total del comercio, o simplemente efecto comercio (EC), se obtiene de la sumatoria de los efectos CC y DC. Los resultados pueden ser sumados entre grupos de productos o proveedores. De igual modo, pueden ser sumados entre productos o grupos de productos, del mismo modo para proveedores o grupos de proveedores.

$$EC = CC + DC$$

Efecto precio

Dado que la elasticidad de oferta de exportaciones (Ex) es infinita en el modelo, entonces no existe efecto precio en las exportaciones y, por lo tanto, el ajuste se da netamente en cantidades.

Efecto ingresos

Puesto que en el modelo utilizado el ingreso del exportador no se verá afectado por el precio, como se detalló previamente, entonces las ganancias estarán determinadas por el volumen de exportación. De esta forma, el cambio porcentual en los ingresos será proporcional al cambio porcentual en las exportaciones, sin tener en cuenta el porcentaje de incremento en los precios. La ecuación es como sigue:

$$\frac{\Delta R_{ijk}}{R_{ijk}} = Em * \left(\frac{\Delta t_{ijk}}{(1+t_{ijk})} \right) * \left(\frac{(1+Ex)}{(Ex-Em)} \right)$$

Efecto bienestar

El efecto bienestar (W) surge de los beneficios del consumidor del país importador generados de

la reducción de los precios luego de la rebaja de tarifas arancelarias. El bienestar general de la economía aumenta cuando la renta que le generaba el arancel es transferida del gobierno al consumidor y además se produce un aumento en el nivel de importaciones. Por lo tanto, el efecto neto de bienestar en la economía se estima como el promedio

entre la variación de los valores de importaciones y la variación del arancel *ad-valorem*. El aumento en el bienestar también puede ser descrito como el incremento en el excedente del consumidor. La ecuación es como sigue:

$$W_{ijk} = 0,5(\Delta t_{ijk} * \Delta M_{ijk})$$