



**BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ**

# **Un Análisis Gravitacional de la Creación y Desviación Comercial en el Marco del Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos**

Gabriel Arrieta\*

\* PUCP

**DT. N°. 2017-010**  
Serie de Documentos de Trabajo  
Working Paper series  
Diciembre 2017

Los puntos de vista expresados en este documento de trabajo corresponden a los de los autores y no reflejan necesariamente la posición del Banco Central de Reserva del Perú.

The views expressed in this paper are those of the authors and do not reflect necessarily the position of the Central Reserve Bank of Peru

# Un Análisis Gravitacional de la Creación y Desviación Comercial en el Marco del Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos

Gabriel L. Arrieta Padilla\*

## Resumen

La presente investigación estudia los efectos de creación y desviación comercial producidos por el Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos considerando bienes con datos desagregados a diez dígitos entre los años 1995-2015. Para ello, se utiliza la metodología planteada en Carrère (2006), MacPhee y Sattayanuwat (2014) y Yang y Martínez (2013), las cuales utilizan tres variables dummy para medir estos efectos. El método de estimación que se utiliza es el llamado Pseudo-Poisson Maximum Likelihood (PPML) introducido por Santos Silva y Tenreyro (2006). Asimismo, se realizan diferenciaciones entre tipos de bienes y categorías de desgravación. Entre los principales resultados se encuentran que el TLC genera el mayor efecto en creación comercial tanto intra-bloque como extra-bloque (en las importaciones) para los bienes de consumo; mientras que para los bienes de la categoría de desgravación A (que eliminan inmediatamente los aranceles) se observó el mayor efecto de desviación de importaciones. Finalmente, la categoría C (desgravación de 10 años) produjo el mayor efecto de creación comercial extra-bloque (a través del aumento de las exportaciones de los países dentro del bloque hacia el resto del mundo).

**Código JEL:** F13, F15

**Palabras claves:** Tratado de Libre Comercio, Perú, Estados Unidos, Ecuación de Gravedad, Creación Comercial, Desviación Comercial, PPML.

---

\*Gabriel Arrieta (gabriel.arrieta@pucp.pe), Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). El autor agradece las enseñanzas, la guía, la constante motivación y los valiosos comentarios, de su asesora y maestra, Patricia Tovar, en las etapas previas y a lo largo del desarrollo de la presente investigación. Asimismo, también agradece a Marco Vega, por la oportunidad de presentar el documento de trabajo; y también a Renzo Castellares y Raymundo Chirinos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) por los valiosos comentarios y observaciones hacia este documento de trabajo. Las opiniones vertidas en este documento así como los errores son de exclusiva responsabilidad del autor.

# 1. Introducción

A finales de la década de 1990 e inicios del siglo XXI, la Organización Mundial de Comercio (OMC) estimuló la reducción de barreras al comercio y consolidó el esquema de liberalización a través del uso de Acuerdos Comerciales Regionales (ACR). La estadística de la OMC<sup>1</sup> reconoce la existencia de 460 acuerdos comerciales regionales en todo el mundo, de los cuales 267 se encuentran actualmente en vigor.

La tendencia observada en la firma de ACR fue encabezada por los Tratados de Libre Comercio (TLC). El Perú no fue esquivo a este proceso y en el 2006 inició su inserción comercial mediante la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, el cual entraría en vigencia en 2009 (En el Anexo A, se presenta información relacionada al acuerdo comercial y sus categorías de desgravación). Desde entonces, el Perú ha logrado firmar cerca de 17 acuerdos comerciales con países de diferentes regiones del mundo, donde resaltan los firmados con China, la Unión Europea y Chile.

La presente investigación, considerando el marco del TLC entre Perú y Estados Unidos, contribuye con la identificación cuantificable de los efectos ex-post de desviación y creación comercial, a través de la utilización de la ecuación de gravedad. Asimismo, se toma en cuenta la metodología de Carrère (2006), MacPhee y Sattayanut (2014) y Yang y Martínez (2013), con tres variables dummy que miden los efectos para el comercio intra-bloque, las exportaciones y las importaciones. Para realizar la estimación del modelo econométrico, se utiliza el método de estimación Pseudo-Poisson Maximum Likelihood (PPML) desarrollado por Santos Silva y Tenreyro (2006) con la finalidad de obtener los efectos sobre los flujos comerciales y resolver problemas econométricos como la obtención de resultados sesgados debido al uso de la transformación logarítmica en la variable dependiente, problemas de heterocedasticidad y la existencia del “comercio cero”. También, se realiza una diferenciación entre los tipos de bienes (bienes de consumo, materias primas y productos intermedios, y bienes de capital y materiales de construcción) y las categorías de desgravación (A, B y C).

Con la finalidad de estimar los efectos, a diferencia de los estudios anteriormente mencionados, se utilizan datos con mayor nivel de desagregación (diez dígitos del Sistema Armonizado HS2002) para el caso del comercio bilateral peruano con 57 países<sup>2</sup>. Estos datos, como se reporta en las figuras 1 y 2 del Anexo B, muestran una tendencia creciente del comercio en los últimos años; sin embargo, presenta una situación de déficit comercial explicado por el crecimiento de las importaciones peruanas entre los años 1995 y 2015<sup>3</sup>.

Dentro de los resultados, en lo que respecta a los tipos de bienes, se encuentra que el grupo “bienes de consumo” es el que mayor nivel de creación comercial intra-bloque (183%) y extra-bloque (en las importaciones, 683%) registra producto del TLC. Este efecto se presenta debido a que el grupo contiene productos no tradicionales. Por otro lado, en el caso de la creación de exportaciones, el grupo “materias primas y productos intermedios” es el que mayor efecto presenta (412%).

---

<sup>1</sup>OMC (2016a). “Acuerdos Comerciales Regionales” (Consulta: Enero 2017).

<sup>2</sup>En el Anexo E se presenta la lista de los países utilizados en el estudio.

<sup>3</sup>Al decidir utilizar este intervalo de años para la investigación, se tendrá en consideración a los antecedentes del TLC, como es el caso del ATPA (Andean Trade Preferences Act) y el ATPDEA (Andean Trade Promotion and Drug Eradication Act).

En el caso de los bienes agrupados por categorías de desgravación, se observa que la categoría A (desgravación inmediata con la entrada en vigencia del TLC) es la que mayor desviación comercial en importaciones presenta (58 %). Asimismo, el tipo de desgravación C obtiene el mayor efecto de creación comercial de exportaciones (626 %) hacia el resto del mundo, debido a que incluye productos como como la leche, el atún y el calzado (a prueba de agua, botas y deportivos), los cuales tardan 10 años en desgravar.

El presente estudio está constituido por 6 secciones, incluyendo la introducción. En la sección 2 se desarrolla una breve revisión de literatura. En la sección 3 se presenta la metodología, la especificación econométrica y el estimador PPML. En la sección 4, se describen los datos. Acto seguido, en la sección 5 se discuten los resultados y, finalmente, en la sección 6, se brindan recomendaciones de política y las conclusiones de la investigación.

## 2. Revisión de Literatura

La [OMC \(2016b\)](#) define a los ACR como “acuerdos comerciales recíprocos entre dos o más socios”, los cuales, sin levantar obstáculos comerciales al resto de países, contribuyen con la liberalización y el aumento de los flujos comerciales entre los socios.

Existen numerosas razones que explican por qué se debe firmar un acuerdo comercial. Por ejemplo, la [OMC \(2011\)](#) resalta la neutralización del efecto “empobrecimiento del vecino” y el posible incremento del tamaño de mercado para que las empresas de los países firmantes puedan explotar las economías de escala. [Ossa \(2011\)](#) indica que se podrán internalizar las externalidades presentadas por los acuerdos comerciales.

[Grossman y Helpman \(1994\)](#) y [Gawande y Bandyopadhyay \(2000\)](#) destacan al aumento de la credibilidad del gobierno asociado a los cumplimientos de política. Estos estudios explican la interacción entre los agentes considerando los compromisos de política y la elección de políticas comerciales óptimas. Asimismo, otra razón para [Maggi y Rodríguez-Clare \(1998\)](#) y [Limao y Tovar \(2011\)](#) es la relación de compromisos que pueden adquirir los gobiernos con los lobbies en acuerdos comerciales, los cuales podrían ser mayores cuando el poder de negociación del gobierno relativo al lobby es menor.

Otros autores como [Bagwell y Staiger \(1999\)](#) indican que los acuerdos comerciales permiten aprovechar las ventajas en los términos de intercambio para aumentar el bienestar. También, [Limao y Maggi \(2015\)](#) resaltan la reducción de la incertidumbre en la política comercial como otra razón importante para firmar acuerdos comerciales.

Los términos de creación y desviación comercial fueron introducidos por [Viner \(1950\)](#). Según este autor, la creación comercial en un bloque comercial se presenta al generar nuevo comercio que es explicado por la reducción de las barreras comerciales. Mientras que la desviación comercial surge cuando se reemplazan las importaciones desde un país fuera del bloque (con bajo costo de producción) por las importaciones desde un país miembro del bloque, debido al acceso preferencial (con bajos aranceles) producto del TLC.

Asimismo, [Panagariya \(2000\)](#) considera que los efectos de creación y desviación co-

mercantil están asociados al aumento y pérdida de bienestar, respectivamente. Además, el mismo autor indica que no todos los productos presentan creación comercial, debido a que siempre existirán otros con resultados asociados a la desviación comercial.

Existe un número importante de estudios empíricos que miden los efectos de creación y desviación comercial para diferentes acuerdos comerciales, entre los que se destaca, en primer lugar, el estudio de [Endoh \(1999\)](#) que introduce diferencias por tipos de desviación comercial: de importaciones, considerando la definición de [Balassa \(1967\)](#), y de exportaciones, siendo el primer trabajo en incluir esta nueva categoría de desviación.

[Urata y Okabe \(2007\)](#) realizan un estudio para la Unión Europea (UE), el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA), MERCOSUR y el Acuerdo Comercial de ASEAN (AFTA) con datos entre 1950 y 2005. Su contribución fue observar que los efectos de creación y desviación comercial son subestimados cuando se utilizan datos agregados, mientras que en el caso de los datos desagregados se muestran diferentes patrones entre tipos de productos. Del mismo modo, otros trabajos como los de [Korinek y Melatos \(2009\)](#) para el comercio agrícola de MERCOSUR, AFTA y COMESA, [Shinyekwa y Othieno \(2013\)](#) para el caso de la Comunidad Africana del Este (EAC), [Kwentua \(2006\)](#) para el TLC entre la UE y Sudáfrica, [Ekanayake, Mukherjee y Veeramacheneni \(2010\)](#) para países asiáticos en desarrollo, y [Gauto \(2012\)](#) para el caso paraguayo, siguen en la misma línea.

[Carrère \(2006\)](#) realiza una especificación más completa del modelo, a través de la inclusión de tres variables dummy para lograr la correcta identificación de los efectos de interés. La primera de estas variables permite medir los efectos de creación o desviación comercial intra-bloque, mientras que la segunda y tercera tienen la misma finalidad, pero diferenciando los efectos para las importaciones y exportaciones, respectivamente. Otra contribución de este estudio fue comprobar que las predicciones de los efectos hallados son completamente diferentes cuando se usa una especificación de corte transversal o una de datos de panel, la cual controla características no observables de cada par de países. Los resultados que el estudio encierra para siete tratados comerciales (UE, Comunidad Andina, ASEAN, CACM, LAIA, NAFTA y MERCOSUR), considerando datos para los años entre 1962 y 1996, indican que se produce un incremento en el comercio intra-bloque que era acompañado, en algunos casos, de una reducción de importaciones desde el resto del mundo y dirigidos hacia dentro del bloque, lo cual se traduce en desviación comercial de importaciones.

Basados en la metodología de las tres dummy, [Yang y Martínez \(2013\)](#) analizaron el impacto del ASEAN-China Free Trade Agreement (ACFTA) en las exportaciones, utilizando datos agregados y desagregados en materias primas agrícolas, bienes manufacturados, productos químicos, maquinaria y equipamiento de transporte. Los autores encontraron estimadores positivos y significativos para los datos agregados que confirman el efecto de la reducción de barreras comerciales en ACFTA, el cual promueve los flujos comerciales, no solo entre miembros del bloque, sino también entre los países miembros y no miembros.

[Milton y Siddique \(2014\)](#) usan datos agregados del periodo 1998 al 2012 para medir los efectos de creación y desviación comercial del TLC entre Australia y Tailandia (TAFTA). Entre los principales resultados se reporta un modesto efecto de creación comercial (cerca del 10%) y un efecto no significativo respecto a la desviación comercial.

Además, se resaltan investigaciones orientadas hacia la medición de los efectos de interés como las de [MacPhee y Sattayauwat \(2014\)](#) y [Sun y Reed \(2010\)](#). La particularidad de estas investigaciones es que, en primer lugar, se utiliza la metodología de [Carrère \(2006\)](#) y, en segundo lugar, utilizan el método de estimación PPML (que será utilizado en la presente investigación). En el primer estudio, se encontró que no en todos los acuerdos estudiados (SAPTA, GCC, PAFTA y WEAMU<sup>4</sup>) se presentan incrementos en el nivel de comercio intra-bloque, es decir, tuvieron efectos de desviación comercial. Por otro lado, en el caso de la segunda investigación, se comprueba que el PPML era mejor estimador que el MCO en la ecuación de gravedad; además, se llegó a observar que en el caso del TLC ASEAN-China, UE-15, UE-25 y el SADC, estos generaron grandes incrementos en el comercio agrícola intra-bloque.

En el caso del TLC entre Perú y Estados Unidos, se puede destacar la existencia del estudio de [Rodríguez et. al. \(2004\)](#), el cual fue realizado utilizando un modelo de equilibrio general para hallar los efectos ex-ante. En términos de la desviación comercial, los resultados no consideran la posibilidad de existencia de este efecto. Sin embargo, en caso se observe la presencia de desviación (según el modelo con elasticidades cruzadas diferentes de cero), este efecto se amortiguaría debido a que existen cambios en los países que son orígenes de las importaciones peruanas.

### 3. El modelo

#### 3.1. Especificación econométrica

Con el objetivo de medir la magnitud de los efectos ex-post de la creación y desviación comercial, se considera, como punto de inicio, al modelo teórico y derivación de la ecuación de gravedad presentada por [Anderson y van Wincoop \(2003\)](#). En esta oportunidad, se utiliza una ecuación de gravedad aumentada, la cual agrega más variables explicativas a diferencia de la clásica (que solo considera a los PBI y la distancia).

El modelo econométrico a ser estimado es uno datos de panel, el cual está compuesto por 28 variables explicativas, efectos fijos bilaterales y por años<sup>5</sup> que enriquecerá el análisis de los efectos mencionados anteriormente.

$$\begin{aligned}
Comercio_{ietp} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln Y_{et} + \beta_3 \ln Distancia_{ie} + \Theta_{1xk} W'_{ietp} \\
& + \beta_4 Intra1_{ietp} + \beta_5 Imp1_{ietp} + \beta_6 Exp1_{ietp} + \beta_7 Intra2_{ietp} + \beta_8 Imp2_{ietp} \\
& + \beta_9 Exp2_{ietp} + \beta_{10} Intra3_{ietp} + \beta_{11} Imp3_{ietp} + \beta_{12} Exp3_{ietp} + \beta_{13} IntraA_{ietp} \\
& + \beta_{14} ImpA_{ietp} + \beta_{15} ExpA_{ietp} + \beta_{16} IntraB_{ietp} + \beta_{17} ImpB_{ietp} + \beta_{18} ExpB_{ietp} \\
& + \beta_{19} IntraC_{ietp} + \beta_{20} ImpC_{ietp} + \beta_{21} ExpC_{ietp} + \alpha_{ie} f_{ie} + \delta_t f_t + u_{ietp}
\end{aligned} \tag{1}$$

---

<sup>4</sup>South Asia Preferential Trade Agreement (SAPTA), Gulf Cooperation Council (GCC), Pan Arab Free Trade Area (PAFTA) y West African Economic and Monetary Union (WEAMU).

<sup>5</sup>Según [Anderson y van Wincoop \(2003\)](#) y [Feenstra \(2004\)](#) estos efectos fijos sirven para obtener coeficientes que capturan todos los demás efectos que no son considerados dentro de las otras variables.

donde  $Comercio_{ietp}$  es la variable dependiente compuesta por las exportaciones e importaciones del país  $i$  (Perú) realizadas hacia y desde los países  $e$  del resto del mundo entre los años  $t$  (1995 – 2015) del producto  $p$ ; y  $\beta_0$  es el intercepto. Asimismo, las variables  $\ln Y_{it}$  y  $\ln Y_{et}$  representan el logaritmo del Producto Bruto Interno (PBI) de los países  $i$  y  $e$ , respectivamente para los años  $t$ . La variable  $\ln Distancia_{ie}$  mide la distancia geográfica entre los países  $i$  y  $e$ . El vector  $W'_{ietp}$  está compuesto por siete variables<sup>6</sup> que también influyen en la variable dependiente y está acompañado por el vector de coeficientes  $\Theta_{1xk}$ , donde  $k=[1,7]$ , las cuales son presentadas más adelante.  $IntraN_{ietp}$ ,  $ImpN_{ietp}$  y  $ExpN_{ietp}$ , donde  $N=[1, 2, 3]$ , e  $IntraX_{ietp}$ ,  $ImpX_{ietp}$  y  $ExpX_{ietp}$ , donde  $X=[A, B, C]$  representan las variables de interés que serán descritas detalladamente en los próximos párrafos. Finalmente,  $f_{ie}$  es el efecto fijo bilateral asociado a cada par de países, pero común a todos los años;  $f_t$  es el efecto fijo por años, pero común para todos los países en la identificación (que ayuda a capturar shocks como los cambios en precios internacionales o impactos de los ciclos económicos), y  $u_{ietp}$  es el término de error del modelo.

Para medir los efectos de interés, se considera la utilización de la metodología de las tres variables dummy presentada por Carrère (2006).

En primer lugar, las variables dummy  $IntraN_{ietp}$ ,  $ImpN_{ietp}$  y  $ExpN_{ietp}$ , donde  $N=[1, 2, 3]$  representan a los diferentes tipos de bienes del estudio (1 = bienes de consumo, 2=materias primas y productos intermedios, y 3 = bienes de capital y materiales de construcción). Para cada tipo de bien, se tendrán tres variables (siendo en total 9 variables), las cuales son definidas a continuación.

La primera de ellas,  $IntraN_{ietp}$ , toma el valor de uno cuando los países  $i$  y  $e$ , pertenecen al TLC entre Perú y Estados Unidos en el año  $t=[2009, 2015]$  y el producto  $p$  forma parte del tipo de bien  $N$ , y 0 a todo lo que no cumpla con esta condición. Esta primera variable captura el efecto del comercio de un cierto tipo de bien dentro de este bloque comercial, es decir el comercio intra-bloque. Un signo positivo y significativo del coeficiente indica que el comercio de un cierto tipo de bien  $N$  se ha incrementado, caso contrario se ha reducido.

En el segundo caso,  $ImpN_{ietp}$  es una variable dummy que captura el efecto de las importaciones que realizan los países dentro del bloque comercial de productos con origen fuera del bloque, es decir, el país importador  $i$  será el que forma parte del bloque, mientras que el resto de países, con excepción de Estados Unidos, serán considerados como  $e$ . Esta variable será 1 si las combinaciones bilaterales cumplen la anterior condición entre los años  $t=[2009, 2015]$  y que el producto  $p$  forme parte del tipo de bien  $N$ . Por otro lado, se le otorgará valor de cero a todo lo demás. Si el signo del coeficiente es negativo y significativo, se afirma que el Perú estaría importando menos productos que son originarios de países fuera del bloque para ahora importarlos desde dentro del bloque. Este efecto es conocido como desviación comercial de importaciones.

La tercera variable  $ExpN_{ietp}$  ayuda a medir el efecto de las exportaciones que realizan los miembros del bloque comercial  $i$  hacia el resto del mundo  $e$  de un determinado producto  $p$  que forma parte de un determinado tipo de bien  $N$  dentro de los años  $t=[2009, 2015]$ . Esta variable toma valor de 1 si el destino de las exportaciones del bloque son países

---

<sup>6</sup>Estas variables se presentan a detalle en el Anexo F: Variables del estudio.

que no forman parte del TLC dentro de los años expresados anteriormente. Si en caso, el signo que se obtiene es negativo y significativo, se indica que los miembros del bloque comercial están exportando menos hacia los países que no forman parte del bloque, en otras palabras, que existe desviación comercial de exportaciones.

Para el caso de las variables de la forma  $IntraX_{ietp}$ ,  $ImpX_{ietp}$  y  $ExpX_{ietp}$ , donde  $X=[A, B, C]$  que representan a las diferentes categorías de desgravación A (Acceso inmediato), B (2 años para las exportaciones y 5 años para las importaciones) y C (10 años), el proceso de la construcción de las dummy y la interpretación de los signos sigue siendo la misma, tal y como se ha desarrollado para las variables que toman en consideración los tres tipos de bienes en los anteriores párrafos.

Cuadro 3: Efectos de Creación y Desviación Comercial

Nro.	Signo esperado			Diferencias en valor absoluto	Tipo de Creación y Desviación Comercial
	$IntraN$	$ExpN$	$ImpN$		
1	+	+	+		CCI, CCX y CCM
2	+	+	-	$IntraN >  ImpN $ $IntraX >  ImpX $	CCI, CCX y DCM
3	+	+	-	$IntraN <  ImpN $ $IntraX <  ImpX $	CCX y DCM
4	+	-	+	$IntraN >  ExpN $ $IntraX >  ExpX $	CCI, DCX y CCM
5	+	-	+	$IntraN <  ExpN $ $IntraX <  ExpX $	DCX y CCM
6	+	-	-	$IntraN >  ExpN + ImpN $ $IntraX >  ExpX + ImpX $	CCI, DCX y DCM
7	+	-	-	$IntraN <  ExpN + ImpN $ $IntraX <  ExpX + ImpX $	DCX y/o DCM

**Nota:** Tomado, adaptado y traducido de [MacPhee y Sattayanuwat \(2014\)](#)

Según la presente metodología se pueden identificar cinco efectos que podrán ser capturados gracias al uso de las tres dummy:

*(i) Creación Comercial dentro del bloque (CCI), el cual permite observar el efecto del TLC entre los países miembros;*

*(ii) Creación Comercial de Exportaciones (CCX), que identifica un aumento de, únicamente, las exportaciones desde los países dentro del bloque hacia el resto del mundo (o los otros países de la muestra);*

*(iii) Desviación Comercial de Exportaciones (DCX), las exportaciones que se realizaban hacia el resto del mundo, ahora se realizan hacia los países que forman parte del bloque comercial;*

(iv) *Creación Comercial de Importaciones (CCM)*, que se traduce en el aumento de las importaciones realizado por los países del bloque de los productos originarios del resto del mundo;

(v) *Desviación Comercial de Importaciones (DCM)*, que se observa al reemplazar las importaciones que se realizaban desde el resto del mundo por orientar el comercio o compra de esas importaciones desde países dentro del bloque.

Entonces, del mismo modo que Carrère (2006), MacPhee y Sattayanut (2014) y Yang y Martínez (2013), la combinación de los diferentes signos y valores encontrados tras las estimaciones permitirá identificar los efectos de creación y desviación comercial, tanto para las exportaciones como las importaciones. El cuadro 3 resume todos los efectos y combinaciones que permite analizar la metodología.

## 3.2. Estimador PPML

En el desarrollo de los estudios empíricos relacionados al cálculo de los efectos de creación y desviación comercial que utilizan la ecuación de gravedad, se han identificado diferentes problemas econométricos.

El primer problema está relacionado al sesgo por la transformación logarítmica de la variable dependiente, lo que lleva a obtener interpretaciones basadas en el logaritmo del comercio y no sobre el nivel del comercio. Esta situación resulta en decisiones y recomendaciones incorrectas de las autoridades que implementaban las políticas económicas. En segundo lugar, se observó que los diferentes métodos de estimación utilizados para lidiar con los problemas de heterocedasticidad no eran adecuados<sup>7</sup>, lo cual llevaría a presentar resultados sesgados e inconsistentes. Finalmente, el tercer problema el “comercio cero”, que se traduce en la existencia de observaciones iguales o muy cercanas a cero, las cuales deben ser consideradas dentro de la muestra, ya que no siempre un país comercia con todos los países del mundo<sup>8</sup>.

Santos Silva y Tenreyro (2006) resuelven estos problemas desarrollando el método de estimación PPML, el cual ayuda a presentar resultados consistentes e insesgados en comparación a los típicamente utilizados para estimar ecuaciones de gravedad (tales como el MCO, efectos fijos, aleatorios, tobit, NLS y poisson). Ambos autores descubrieron que los modelos estimados por estos métodos (especialmente MCO) y que especifican el modelo de manera log-lineal (con la variable dependiente en logaritmos) conducen a resultados sesgados que distorsionan los resultados del modelo.

---

<sup>7</sup>Según Santos Silva y Tenreyro (2006), al estimar la ecuación de gravedad con otros métodos y considerando la presencia de heterocedasticidad, sumado al uso de la variable dependiente en logaritmos, llevaría a que se distorsione la interpretación del modelo, a través de estimadores inconsistentes a las elasticidades de interés. Asimismo, los estimadores convencionales de la literatura no son tan robustos a los diferentes patrones de heterocedasticidad que se consideraron en las simulaciones realizadas en su estudio.

<sup>8</sup>Algunos investigadores, según Santos Silva y Tenreyro (2006), simplemente solucionaban este problema eliminando todos los valores cero o cercanos a cero, otros les sumaban una unidad para poder obtener algún valor de comercio; sin embargo, lo único que ocasiona este tipo de acciones es obtener resultados sesgados y errados.

En esta técnica de estimación, según [UNESCAP \(2013\)](#), la interpretación de parámetros se desarrolla de la misma manera que en MCO. Es decir, tomando en cuenta que la variable dependiente ( $Y$ ) y la independiente ( $X$ ) están en niveles, entonces se dirá que: “Si  $X$  varía en 1 unidad,  $Y$  varía en promedio (el valor del coeficiente hallado) unidades de  $Y$ ”. Mientras que en caso la variable independiente ( $\ln X$ ) esté en logaritmos, entonces se dirá que “Si  $X$  varía en 1 %, la variable dependiente ( $Y$ ) varía en promedio (el valor del coeficiente/100) unidades de  $Y$ ”.

Por otro lado, en el caso de las variables dummy, no se analizan de la misma manera que las anteriormente planteadas. A lo largo de la revisión bibliográfica, se encontró la tendencia al uso de una fórmula para interpretar los coeficientes de las variables dummy obtenidos tras la estimación. [WTO y UNCTAD \(2012\)](#) indican que estos coeficientes deben ser transformados<sup>9</sup> de la siguiente manera para poder ser interpretadas como elasticidades:  $(\exp(\beta_1)-1)$ . Entonces, ya habiendo realizado esta transformación, faltaría solamente multiplicar por 100 % para obtener el efecto en porcentajes sobre el nivel del comercio, es decir, la fórmula a utilizar en el caso de las variables dummy del presente estudio será  $(\exp(\beta_1)-1) \times 100$  %.

## 4. Datos

Este modelo se desarrolla utilizando datos de panel del comercio bilateral peruano con 57 países (Estados Unidos y 56 países control) que representan más del 90 % del comercio con el mundo. El estudio se realiza para datos dentro del intervalo de años entre 1995 y 2015.

Los datos sobre la variable dependiente del estudio, el comercio bilateral (exportaciones e importaciones del Perú), han sido obtenidos de Aduanas-Perú y se consideraron productos con un nivel de desagregación a 10 dígitos (subpartida nacional) en base a la clasificación HS2002, y está expresada en millones de dólares (US\$).

Para el caso de los datos del Producto Bruto Interno (PBI), los datos han sido obtenidos desde el World Bank Database y también se encuentran en millones de dólares (US\$). Asimismo, se obtuvieron de esta misma fuente, los datos para construir la variable Tipo de Cambio.

Por otro lado, la variable Distancia (que está expresada en kilómetros) y la variable dummy Lenguaje se toman de la base de datos del CEPIL.

Los datos de la variable NMF (Arancel de Nación Más Favorecida) se obtienen de los Textos del TLC entre Perú y Estados Unidos, mientras que los datos para construir la variable NTM, fueron obtenidos del i-Tip (Integrated Trade Intelligence Portal) que han sido iniciadas o están en vigencia dentro del tiempo de estudio.

Las variables dummy que miden los efectos de creación y desviación comercial del presente estudio se construyen en base a la información de los acuerdos comerciales del

---

<sup>9</sup>En este trabajo, [WTO y UNCTAD \(2012\)](#) realizan una demostración matemática en la página 134, basado en las fórmula expresada por [McCallum \(1995\)](#) de cómo se realiza la transformación.

Perú, las listas de desgravación arancelaria del TLC entre Perú y Estados Unidos, así como también de la clasificación por tipo de bienes utilizada en Aduanas-Perú.

Un resumen más completo sobre las variables que se utilizan en el presente estudio, se encuentra en el Anexo F.

## 5. Resultados

Bajo la ecuación (1) presentada en la sección de especificación econométrica, se realizan tres especificaciones que son estimadas. La primera está basada en el modelo clásico de gravedad (donde se utilizan las variables PBI y la distancia, y se incluirán los efectos fijos bilaterales y por años) que será estimada por MCO. De igual modo, en la segunda especificación se estima por PPML, el mismo modelo identificado en el primer caso. Finalmente, en la tercera especificación se estima con el método PPML, la ecuación de gravedad aumentada, tal y como se presentó en la sección 3, lo que permite estudiar los efectos de creación y desviación comercial.

En el cuadro 4 (Anexo C), se presentan los coeficientes estimados del modelo. Por otro lado, en el cuadro 5 (Anexo D), se reportan los efectos marginales que contribuyen al análisis de los efectos (construidos a través de la interpretación de cada parámetro estimado del cuadro 4).

Siguiendo el cuadro 5, la primera columna reporta la estimación de la ecuación de gravedad clásica utilizando MCO e incluyendo efectos fijos bilaterales y anuales. No se obtuvo resultado significativo en la distancia ni el intercepto. En primer lugar, el coeficiente que acompaña a  $\ln Y_{it}$  representa el efecto que tiene el PBI sobre el nivel de comercio, el cual se traduce en que si el PBI del país  $i$  (Perú) aumenta en 1 %, entonces el nivel de comercio bilateral del Perú aumentará en promedio US\$ 2,160. De igual manera, para el caso del coeficiente de  $\ln Y_{et}$ , se indica que si el PBI del país  $e$  (diferente de Perú) aumenta en 1 %, entonces el nivel del comercio bilateral con el Perú aumenta en promedio US\$ 2,020. Finalmente, para la variable  $\ln Distancia_{ie}$  no se puede indicar efecto alguno debido a que no es significativo.

Para la segunda especificación, donde se estima por PPML la ecuación de gravedad clásica (columna 2 del cuadro 5), los resultados obtenidos fueron todos significativos al 1 %. Para el caso del PBI del país de origen (Perú) se obtiene un coeficiente positivo y significativo de 1.313, el cual se traduce en un aumento en promedio de US\$ 13,130 ante el aumento de 1 % del PBI peruano. En relación a la variable PBI del resto del mundo, si este aumenta en 1 %, se presenta un aumento en promedio del comercio bilateral con el Perú de US\$ 3,740. También, ante un aumento de 1 % de la distancia entre el Perú y sus socios comerciales, el comercio bilateral disminuirá, en promedio US\$ 7,080. Es importante resaltar que en el caso de las tres variables discutidas se presentan diferencias significativas en relación a los resultados obtenidos con la primera estimación.

En la tercera columna del cuadro 5, se presenta la ecuación de gravedad aumentada que permite estudiar los efectos de creación y desviación comercial, así como también identificar los efectos de las demás variables que afectan al comercio bilateral del Perú.

En primer lugar, se obtiene un resultado positivo y significativo en relación al aumento de 1% del PBI del país de origen, que se traduce en un aumento de US\$ 12,690 en el comercio bilateral peruano. Además, con un aumento de 1% en el PBI del resto del mundo, se registra un aumento del comercio bilateral de US\$ 1,680. Respecto a la variable distancia, se obtuvo un coeficiente negativo y significativo al 10%, el cual explica que el aumento de 1% de la distancia bilateral entre Perú y el resto del mundo genera una reducción, en promedio, del comercio bilateral peruano de US\$ 2,310.

Adicionalmente, dentro de las variables incluidas en el vector  $W'_{ietp}$  de la ecuación (1) se obtiene, para el caso del lenguaje común, un coeficiente positivo y significativo al 5% que se traduce en que los países comercian entre sí usando un lenguaje común, entonces predice que el comercio entre ambos países será 171% mayor que entre países que no utilizan el mismo lenguaje. En relación a la variable de arancel de nación más favorecida ( $NMF_{ip}$ ) presenta un coeficiente negativo y significativo al 1%, el cual ante el aumento en 1% del nivel de los aranceles NMF, el comercio bilateral peruano reduciría en US\$ 75,000. Para  $atpdea_{ietp}$  (con coeficiente positivo y significativo al 1%) se predijo que el comercio bilateral peruano es 71.4% mayor que en el caso donde no se haya firmado este acuerdo. De igual manera, para el caso de la variable TLC con China (positivo y significativo al 1%) se muestra el incremento del comercio bilateral peruano de 61% más que en caso no se haya participado de este acuerdo. Por otro lado, la variable Crisis 08-09 reporta un coeficiente negativo y significativo al 1%, donde se indica que la crisis afectó en, aproximadamente, 70.7% al comercio bilateral promedio, efecto que es explicado por los graves problemas económicos de los principales socios comerciales del Perú. También, dentro del vector  $W'_{ietp}$  se presentan resultados no significativos en las variables tipo de cambio ( $TC_{iet}$ ) y Medidas no arancelarias ( $MNA_{it}$ ).

Para las variables que ayudan a estimar los efectos de creación y desviación comercial en el caso de los diferentes tipos de bienes y categorías de desgravación se considera el análisis siguiente en cada caso.

En el caso de los Bienes de Consumo (Tipo 1) se presentan resultados positivos y significativos al 1% en las tres dummy. En el caso de la primera variable  $Intra1_{ietp}$  se indica que el comercio bilateral entre Estados Unidos y Perú, en este tipo de bienes, está siendo 183% mayor que sin el TLC.  $Imp1_{ietp}$  indica que las importaciones realizadas por los países del bloque (desde el resto del mundo) aumentaron en 685% y no se desviaron con la firma del TLC (Creación comercial de Importaciones), el cual se puede explicar debido a la existencia de las corrientes de liberalización multilateral y el acelerado proceso de liberalización comercial que ha tomado el Perú desde el año 2009. Asimismo, el coeficiente de la variable  $Exp1_{ietp}$  comprueba la existencia de un aumento de las exportaciones de los países que forman parte del bloque hacia los no miembros (creación comercial de exportaciones) de aproximadamente 162%. Entonces, tomando en cuenta la metodología planteada, se podrá indicar que existen efectos de creación comercial intra-bloque, creación comercial de exportaciones y de importaciones, siendo estos dos últimos con los países que no forman parte del bloque.

Para las materias primas y productos intermedios (Tipo 2) se presentan también coeficientes significativos y positivos en las tres variables de interés. En el caso del comercio intra-bloque, se observa que el comercio bilateral entre los participantes del TLC está

aumentando en más de 152% comparado a la situación sin TLC. Asimismo, en relación a la variable  $Imp2_{ietp}$ , se afirma que las importaciones realizadas por los países del bloque de productos originarios fuera del mismo, continuaron aumentando en 385% (explicado básicamente por la intensificación del modelo de apertura comercial peruano), y en el caso de la variable  $Exp2_{ietp}$  se presenta un incremento de las exportaciones realizadas por los países pertenecientes al bloque de 412% hacia los países fuera del bloque. De igual manera, se observa que los tipos de efectos serán los mismos que los presentados en el caso de los bienes de consumo.

En relación a los bienes de capital y materiales de construcción (Tipo 3), solo se lograron identificar resultados positivos y significativos para las variables  $Intra3_{ietp}$  e  $Imp3_{ietp}$ . Para la primera de ellas se presenta un incremento del comercio bilateral entre Perú y Estados Unidos, producto de la firma del TLC de 97%. Mientras que, en el caso de la segunda variable, se reporta un incremento de las importaciones realizadas por los países que forman parte del bloque (de productos con origen del resto del mundo) de aproximadamente 335% desde la firma del TLC. De igual manera, una posible explicación para este caso es que el Perú ha firmado múltiples TLC que han incrementado, también, su nivel de importaciones desde el resto del mundo.

Para todas las categorías de desgravación (A, B y C) se obtuvieron resultados no significativos para las variables  $IntraA_{ietp}$ ,  $IntraB_{ietp}$  e  $IntraC_{ietp}$ , los cuales ayudan a observar si efectivamente el comercio dentro del bloque había cambiado por motivo de la firma del TLC; por tal motivo, el análisis está basado solo en las otras dos variables para cada categoría de desgravación.

En el caso de la categoría de desgravación A (de acceso inmediato), para la variable  $ImpA_{ietp}$ , se presenta un resultado significativo y negativo de -0.863, lo que se traduce en la existencia de desviación comercial de comercio de, en promedio, 57.8% (Perú ha dejado de importar productos de la categoría A desde el resto del mundo para empezar a importarlos desde Estados Unidos). Asimismo, en el caso de  $ExpA_{ietp}$ , se podría indicar que con la firma del TLC, ahora los países que forman parte del bloque han dejado de exportar hacia el resto de mundo para ahora hacerlo hacia dentro del mismo (desviación comercial de exportaciones) en un 28%. En este caso, al ser ambos signos negativos, se traduce en la existencia de desviación comercial de importaciones y de exportaciones que ha sido creada por el TLC, debido a la reducción arancelaria (por el acceso inmediato a importar para ambos países) en los productos que forman parte de la categoría A, lo cual asegura un menor precio de los productos.

La categoría de desgravación B (5 años para las importaciones y 2 años para las exportaciones del Perú) refleja los mismos signos en ambas variables, pero con la particularidad que el efecto podría ser un poco mayor, debido a la reducida cantidad de bienes que forman parte de esta categoría. En relación a la variable  $ImpB_{ietp}$ , se observa que el efecto de desviación comercial de importaciones será de aproximadamente 53%. Mientras que para la variable  $ExpB_{ietp}$ , se obtuvo un porcentaje de la desviación de las exportaciones que se realizaban hacia fuera del bloque, pero que ahora tras la firma del TLC se realizan hacia dentro del bloque de aproximadamente un poco menos del 100% del valor de exportaciones.

Sin embargo, para la categoría de desgravación C (10 años de desgravación desde la

entrada en vigencia del acuerdo), se presentan resultados significativos en ambas variables, pero en el caso del coeficiente de  $ImpC_{ietp}$  es negativo y para  $ExpC_{ietp}$  es positivo. Con la primera variable, se indica la existencia del efecto de desviación comercial de importaciones de aproximadamente 33 %. A través de este resultado se entiende que el Perú ha comenzado a importar más desde Estados Unidos, reemplazando las importaciones desde el resto del mundo producto del TLC. En el caso de la última variable, se observa que existe una creación comercial de exportaciones hacia el resto del mundo de aproximadamente 626 %, resultado que se explica, básicamente, porque el tipo de categoría C demora 10 años en desgravar, y el TLC recién tiene 7 años de vigencia. Esta situación no genera un mayor incentivo a los importadores (exportadores) peruanos y norteamericanos para comprar (exportar) los productos que forman parte de esta categoría. Se espera que en el futuro, luego de finalizado el periodo de desgravación, se ocasione también un efecto de desviación comercial hacia Estados Unidos explicado por el TLC.

## 6. Conclusiones y recomendaciones de política

El TLC entre Perú y Estados Unidos se ha convertido en uno de los pilares de la política comercial peruana. En el desarrollo de este estudio, se observa la existencia de una amplia literatura que estudia los efectos ex-post de los acuerdos comerciales, en especial para el caso de la creación y desviación comercial. Por tal motivo, la presente investigación busca contribuir al desarrollo de más trabajos relacionados a efectos ex-post para el caso de los acuerdos comerciales en los que participa el Perú, para así servir como documento de discusión académica y guía para las decisiones de política ante futuros acuerdos o negociaciones que se pueda tener.

La metodología escogida fue desarrollada previamente por [Carrère \(2006\)](#), [MacPhee y Sattayanuwat \(2014\)](#) y [Yang y Martínez \(2013\)](#). En el presente estudio se busca analizar y medir los efectos de creación y desviación comercial según los tipos de bienes (de consumo, materias primas e intermedios, y de capital y materiales de construcción) y según las categorías de desgravación arancelaria (A, B o C).

Asimismo, se utiliza como marco teórico a la ecuación de gravedad aumentada y se incluyen tres variables dummy para los años entre 1995-2015 en el caso de los datos desagregados al nivel de subpartida nacional (10 dígitos del sistema armonizado). También, se busca comprobar que los resultados de las principales variables, en las diferentes especificaciones, cumplen con los valores expresados en la teoría y la literatura, lo cual efectivamente se pudo comprobar. Para poder estimar las diferentes especificaciones planteadas, se utilizó el estimador PPML presentado por [Santos Silva y Tenreyro \(2006\)](#).

Entre los principales resultados en lo que respecta a los tipos de bienes, se puede destacar que los bienes de consumo son los que mayor nivel de creación comercial intra-bloque (183 %) y extra-bloque (685 % en las importaciones) registraron producto del TLC Perú-Estados Unidos, este efecto se presenta debido a que este es el tipo de bien que alberga los productos no tradicionales del Perú (como es el caso de, por ejemplo, los espárragos, mangos, ajíes, uvas y tejidos procesados). Por otro lado, en el caso de la creación de exportaciones, las materias primas y productos intermedios fueron los que mayor efecto presentan (412 %); sin embargo, no se podrá indicar efecto alguno en lo relacionado a

desviación comercial.

Tomando en cuenta las categorías de desgravación, la Categoría A es la que mayor desviación comercial presenta (58 %) en el caso de las importaciones, debido a su condición de acceso inmediato. En los casos de las categorías B y C, se obtienen 53 % y 33 %, respectivamente. Por otro lado, la categoría C es la que mayor creación comercial de exportaciones registra (626 %), a comparación de las categorías A y B, que obtuvieron 28 % y 99 %, respectivamente.

Dados estos resultados, es importante brindar recomendaciones de política con la finalidad de poder mantener o modificar los efectos obtenidos.

En primer lugar, se debe orientar la política económica peruana hacia el aumento de la productividad de las empresas especializadas en los productos de los sectores estudiados, especialmente de la categoría A. Con la finalidad de que puedan alcanzar un mayor nivel de competitividad en el mercado norteamericano, aprovechando así las ventajas comparativas que representa la obtención de materias primas para la producción de bienes de consumo.

En segundo lugar, se debe aprovechar el tiempo de desgravación de los productos de la categoría C para fortalecer las industrias y, cuando se llegue al nivel de desagregación completa, se pueda competir adecuadamente con los productos de otras partes del mundo y así crear más comercio extra-bloque. También, se deberá continuar impulsando a las empresas a participar en diferentes cadenas de valor, a través del comercio de materias primas y bienes intermedios, para intentar participar en cadenas de bienes con alto valor agregado que produzcan más ganancias. Esto, debido a que la actual estructura del comercio internacional presenta una alta demanda de este tipo de productos para la elaboración de bienes finales con la deslocalización de la producción.

Todas estas políticas deberán ser realizadas bajo un marco de trabajo intersectorial (y no de manera aislada) que permita el pleno desarrollo del comercio. Iniciativas como el Plan Estratégico Nacional Exportador 2025 y el Plan Nacional de Diversificación Productiva, -las cuales tienen como principal objetivo internacionalizar las empresas peruanas, a través de un aumento en la productividad y competitividad de sus productos, así como con la diversificación del abanico de productos y países con los que se comercia-, deben ser emuladas. Esta política resalta la idea de que los TLC no son un fin para la economía peruana, sino que son herramientas que deben ser utilizadas con condiciones que garanticen un adecuado aprovechamiento.

## Referencias

- Anderson, J. E. y van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American Economic Review*, 93 (1), pp. 170-192.
- Bagwell, K. y Staiger, R (1999). An Economic Theory of GATT. *American Economic Review*, 89 (1), pp. 215 – 248.
- Balassa, B. (1967). Trade Creation and Trade Diversion in the European Common Market. *The Economic Journal*, 77, 1-21.
- Carrère, C. (2006). Revisiting the effects of regional trade agreements on trade flows with proper specification of the gravity model. *European Economic Review*, 20(2), 223-247.
- Ekanayake, E., Mukherjee, A. y Veeramacheni, B. (2010). Trade blocks and the gravity model: A study of Economic integration among Asian developing countries. *Journal of Economic Integration*. 25(4), 627-643.
- Endoh, M. (1999). Trade creation and trade diversion in the EECC, the LAFTA and the CMEA: 1960-1994. *Applied Economics* 31: 207-216.
- Feenstra, R. (2004). *Advance International Trade: Theory and Evidence*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Gauto, V. (2012). An Econometric Analysis of trade creation and trade diversion in Mercosur: the Case of Paraguay. International Association of Agricultural Economists (IA-AE).
- Gawande, K. y Bandyopadhyay, U (2000). Is protection for sale? Evidence on the Grossman-Helpman Theory of endogenous protection. *The Review of Economics and Statistics*, 82(1), pp. 139-152.
- Grossman, G. y Helpman, E. (1994). Protection for Sale. *The American Economic Review*, Vol. 84, No. 4, pp. 833-850.
- Korinek, J. y Melatos, M. (2009). Trade Impacts of Selected Regional Trade Agreements in Agriculture. *OECD Trade Policy Working Papers*, No. 87, OECD publishing.
- Kwentua, G. (2006). Trade creation and trade diversion effects in the EU-South Africa Free Trade Agreement. University of Nigeria.
- Limao, N. y Maggi, G. (2015). Uncertainty and Trade Agreements. *American Economic Journal: Microeconomics* 2015, 7(4), pp. 1-42.
- Limao, N. y Tovar, P. (2011). Policy Choice: Theory and Evidence from Commitment via International Trade Agreements. *Journal of International Economics*, 85 (2), pp. 186-205.
- MacPhee, C. y Sattayanut (2014). Consequence of Regional Trade Agreements to Developing Countries. *Journal of Economic Integration*. Vol. 29, No. 1, March, (pp. 64 – 94)
- Maggi, G. y Rodriguez-Clare, A. (1998). The Value of Trade Agreements in Presence of Political Pressures. *Journal of Political Economy*, 106(3), pp. 574 – 601.

- McCallum, J. (1995). National Borders Matter: Canada – US Regional Trade Patterns. *American Economic Review*, 85, pp. 615 – 623.
- Milton, S. y Siddique, M. (2014). Trade creation and diversion under the Thailand-Australia Free Trade Agreement (TAFTA). *Discussion Paper 14.26*. University of Western Australia - Business School.
- MINCETUR (2017). Acuerdos comerciales. Tomado de: [http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=27](http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=27). (Consulta: enero 2017).
- MINCETUR (2014). Estudio de aprovechamiento del TLC Perú-EEUU Quinto Año de Vigencia del TLC. Estudios Económicos Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.
- Organización Mundial del Comercio, OMC (2016a). Acuerdos Comerciales Regionales. Tomado de: [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/region\\_s/region\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/region_s/region_s.htm) (Consulta: enero 2017)
- Organización Mundial del Comercio, OMC (2016b). Acuerdos comerciales regionales y arreglos preferenciales. Tomado de: [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/region\\_s/rta\\_pta\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/region_s/rta_pta_s.htm). (Consulta: mayo 2015)
- Organización Mundial del Comercio, OMC (2011). World Trade Report 2011- The WTO and preferential trade agreements: From co-existence to coherence. Ginebra: OMC.
- Ossa, R. (2011). A new trade theory of GATT/WTO Negotiations. *Journal of Political Economy*, 119(1), pp. 122-152.
- Panagariya, A. (2000). Preferential Trade Liberalization: The Traditional Theory and New Developments. *Journal of Economic Literature*, Vol. 38, No. 2, (Jun., 2000), pp.287-331.
- Rodríguez, M., Seminario, B., Astorno, C. y O. Molina (2004). Efectos macroeconómicos del Acuerdo de Libre Comercio con los Estados Unidos. Documento de Trabajo 65. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Santos Silva, J. y Tenreyro, S. (2006). The Log of Gravity. *The Review of Economics and Statistics*. 88 (4), pp. 641 - 658.
- Shinyekwa, I. y Othieno, L. (2013). Trade creation and diversion effects of the East African Community Regional Trade Agreement: A gravity model analysis. *Economic Policy Research Centre (EPRC)*. Kampala.
- Sun, L. y Reed, M. (2010). Impacts of Free Trade Agreements on Agricultural Trade Creation and Trade Diversion. *American Journal of Agricultural Economics*. 92(5), pp. 1351 – 1363.
- UNESCAP (2013). The Gravity Model of International Trade: A User Guide. United Nations Publication.
- Urata, S. y Okabe, M. (2007). The impacts of Free Trade Agreements on Trade Flows: An application of the Gravity Model Approach. The Research Institute of Economy, Trade and Industry. Tokio.

- Viner, J. (1950). *Customs Union Theory*, New York: Carnegie Endowment for International Peace.
- World Trade Organization, WTO y United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD (2012). *A Practical Guide to Trade Policy Analysis*. Publicado por: Organización Mundial del Comercio y UNCTAD.
- Yang, S. y Martínez, I. (2013). *A panel data analysis of trade creation and trade diversion effects: the case of ASEAN-China Free Trade Area (ACFTA)*. Ibero-America Institute for Economic Research. Goettingen.

## Anexos

### A. Información sobre el Tratado de Libre Comercio Perú-Estados Unidos

Tomando en cuenta el estudio de aprovechamiento de mercados sobre el TLC Perú – Estados Unidos de MINCETUR (2014), según el Cuadro 1, podemos observar que el 60% de los productos negociados en el TLC (6 417 líneas arancelarias) han sido liberados por Estados Unidos para favorecer a las exportaciones peruanas con acceso inmediato. Luego, para la categoría F (las cuales estaban libres de aranceles con los procesos previos) representan el 38% del universo arancelario negociado. Además, cabe resaltar que las 10 634 líneas arancelarias negociadas representan el 99,5% del total de líneas arancelarias norteamericanas a 8 dígitos. Entre los productos que se encuentran dentro de la categoría de “Acceso Inmediato” están: las aves (pollos, patos, pavos), filetes de carne de pescado congelados, salmón, carne de cangrejo, algunos productos lácteos (crema de leche, quesos y mantequilla), cinturones para maquinarias de plástico o con fibras textiles, algodón para realizar confecciones, prendas de vestir (polos y suéteres tejidos a mano), acero, hierro, aluminio, titanio, zinc, etc. En el caso de la desgravación de categoría B, solo se encuentran 3 líneas arancelarias que son relacionados con productos de lana y, finalmente, en el tipo de desgravación Q se encuentran solo 4 líneas arancelarias que forman parte del grupo de los lácteos.

Cuadro 1: Proceso de desgravación - Estados Unidos

<b>Categoría de desgravación</b>	<b>Nro. de líneas</b>	<b>Participación</b>
Acceso inmediato	6 417	60 %
B (2 años)	3	0 %
C (10 años)	21	0 %
D (15 años)	51	0 %
Q (17 años)	4	0 %
Cuotas	129	1 %
F	3 991	38 %
R	1	0 %
S	17	0 %
<b>Total</b>	<b>10 634</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** TLC Perú - Estados Unidos.

Cuadro tomado de [MINCETUR \(2014\)](#).

Haciendo referencia al Cuadro 2, se puede indicar que 5 590 líneas arancelarias han tenido acceso inmediato representando el 76% de productos negociados bajo el universo arancelario peruano para las exportaciones norteamericanas, luego la categoría B (que registra un periodo de 5 años para liberalizarse al 100%) registró el 12% de participación en el universo de líneas arancelarias. Tomando en cuenta la categoría de desgravación C y D se encuentran 634 y 20 líneas arancelarias respectivamente. En el caso de la categoría C se destacan: Harina y polvo comestibles, harina de maíz, aceite de almendra, arcillas,

tapioca, cementos sin pulverizar, jabones, pólvora, explosivos, placas y láminas de plásticos para celular, cajas, cueros y pieles de caprino, ladrillos, espejos y vidrios; mientras que para la categoría D se destaca la carne de especie bovina. A diferencia del proceso de desgravación norteamericana, aquí se pueden apreciar más categorías de desgravación (15 categorías), lo cual ayudaría a indicar que los productos peruanos son más sensibles y necesitan un mayor tiempo para que la industria se fortalezca y aumente su competitividad, lo cual le permitirá a las industrias peruanas competir, en igualdad de condiciones, con los productores norteamericanos. Asimismo, continuando con el análisis de la oferta peruana, el TLC continuará permitiendo al Perú aplicar una salvaguarda especial agropecuaria para 36 productos sensibles entre los que destacan la leche, los quesos, la carne bovina y el arroz.

Cuadro 2: Proceso de desgravación - Perú

<b>Categoría de desgravación</b>	<b>Nro. de líneas</b>	<b>Participación</b>
A (Acceso inmediato)	5 590	76 %
B (5 años)	864	12 %
C (10 años)	634	9 %
D (15 años)	20	0 %
F	126	2 %
G (2 años)	4	0 %
H (3 años)	12	0 %
J	1	0 %
K (7 años)	56	1 %
L (8 años)	11	0 %
M (9 años)	1	0 %
N (12 años)	3	0 %
17 con 10 de gracia	22	0 %
17 con 4 de gracia	4	0 %
Cuotas	12	0 %
<b>Total</b>	<b>7 360</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** TLC Perú - Estados Unidos.  
Cuadro tomado de [MINCETUR \(2014\)](#).

## B. Estadísticas del comercio bilateral peruano

Figura 1: Perú - Estados Unidos: Comercio bilateral (1995 - 2015), en millones de US\$

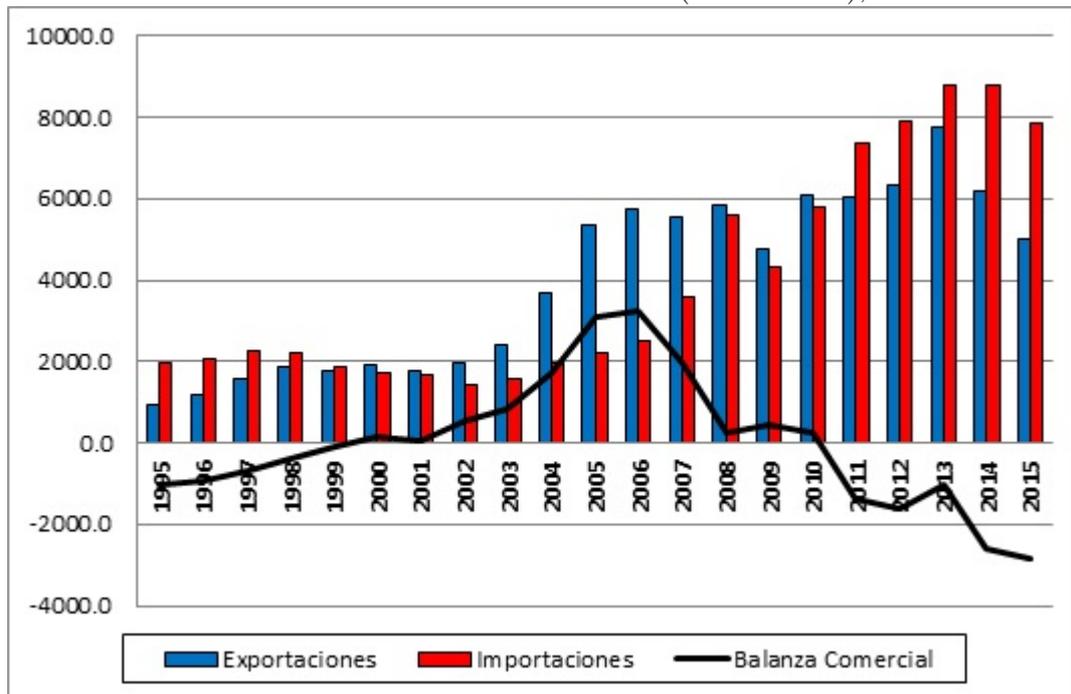
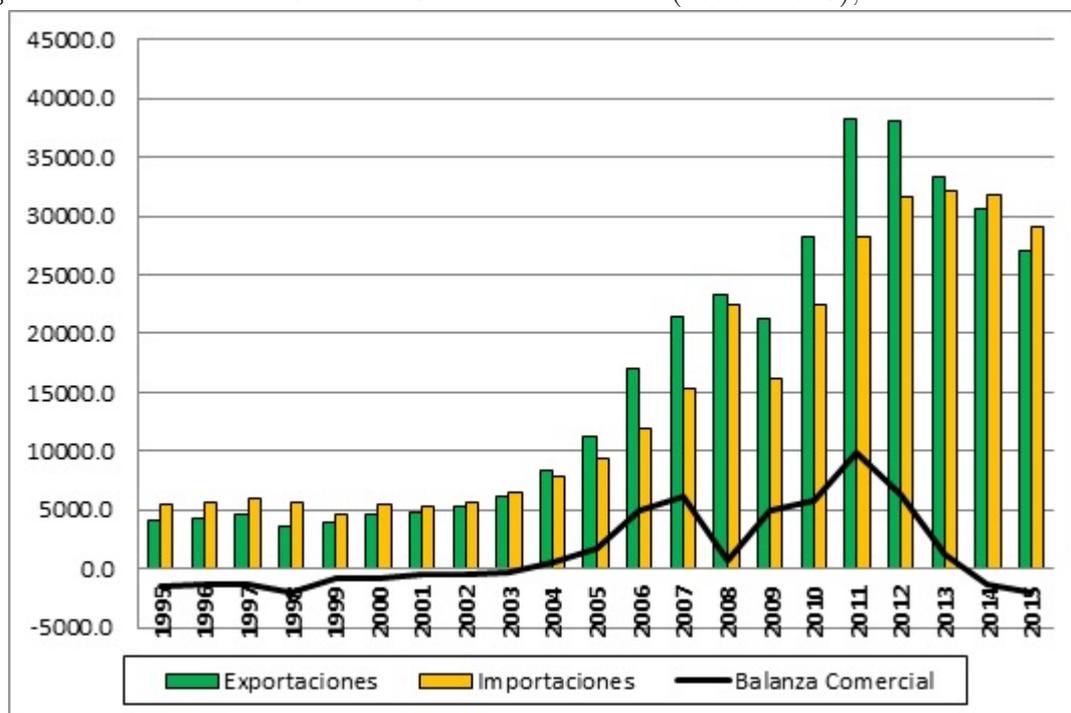


Figura 2: Perú - Países Control: Comercio bilateral (1995 - 2015), en millones de US\$



Fuente: Aduanas-Perú. Elaboración propia.

## C. Resultados de las estimaciones

Cuadro 4: Resultados de las estimaciones

Variable dependiente	<i>Comercio<sub>ietp</sub></i>		
Estimador	MCO	PPML	PPML
Modelo de Gravedad	Clásico	Clásico	Aumentado
$\ln Y_{it}$	0.216*** (0.099)	1.313*** (0.292)	1.269*** (0.265)
$\ln Y_{et}$	0.202** (0.01)	0.374*** (0.052)	0.168*** (0.058)
$\ln Distancia_{ie}$	- 0.388 (398.62)	- 0.708*** (0.164)	- 0.231* (0.137)
$lenguaje_{ie}$			0.997** (0.486)
$TC_{iet}$			- 0.0009 (0.0001)
$NMF_{ip}$			- 0.075*** (0.005)
$MNA_{it}$			- 0.003 (0.003)
$atpdea_{ietp}$			0.539*** (0.102)
$tlcChina_{iet}$			0.474*** (0.077)
$crisis_t$			- 1.227*** (0.403)
$Intra1_{ietp}$			1.041*** (0.337)
$Imp1_{ietp}$			2.060*** (0.328)
$Exp1_{ietp}$			0.963*** (0.326)
$Intra2_{ietp}$			0.923*** (0.338)
$Imp2_{ietp}$			1.578*** (0.324)
$Exp2_{ietp}$			1.634*** (0.322)
$Intra3_{ietp}$			0.680** (0.337)
$Imp3_{ietp}$			1.470*** (0.323)
$Exp3_{ietp}$			- 0.136 (0.348)
$IntraA_{ietp}$			0.004 (0.187)
$ImpA_{ietp}$			- 0.863*** (0.097)
$ExpA_{ietp}$			- 0.322*** (0.119)
$IntraB_{ietp}$			- 0.245 (0.230)
$ImpB_{ietp}$			- 0.764*** (0.118)
$ExpB_{ietp}$			- 10.547*** (0.135)
$IntraC_{ietp}$			0.318 (0.250)
$ImpC_{ietp}$			- 0.399*** (0.118)
$ExpC_{ietp}$			1.982*** (0.422)
<i>Constante</i>	- 5.908*** (0.104)	- 38.161*** (7.247)	- 36.622*** (6.526)
Observaciones	1402301	1402301	1376331
Efectos Fijos Bilaterales	Sí	Sí	Sí
Efectos Fijos Anuales	Si	Sí	Sí

**Notas:** Errores estándar en paréntesis. Significancia al 1 %(\*\*\*), al 5 %(\*\*) y al 10 %(\*).  
Elaboración propia.

## D. Efectos marginales

Cuadro 5: Efectos marginales (Conversión de los coeficientes estimados para su interpretación)

Variable dependiente	<i>Comercio<sub>ietp</sub></i>		
Estimador	MCO	PPML	PPML
Modelo de Gravedad	Clásico	Clásico	Aumentado
$\ln Y_{it}$	2,160***	13,130***	12,690***
$\ln Y_{et}$	2,020**	3,740***	1,680***
$\ln \text{Distancia}_{ie}$	NS	- 7,080***	- 2,310*
$\text{lenguaje}_{ie}$			171 %**
$TC_{iet}$			NS
$NMF_{ip}$			- 75,000***
$MNA_{it}$			NS
$\text{atpdea}_{ietp}$			71.4 %***
$\text{tlcChina}_{iet}$			60.6 %***
$\text{crisis}_t$			- 70.7 %***
$\text{Intra1}_{ietp}$			183 %***
$\text{Imp1}_{ietp}$			685 %***
$\text{Exp1}_{ietp}$			162 %***
$\text{Intra2}_{ietp}$			152 %***
$\text{Imp2}_{ietp}$			385 %***
$\text{Exp2}_{ietp}$			412 %***
$\text{Intra3}_{ietp}$			97 %**
$\text{Imp3}_{ietp}$			335 %***
$\text{Exp3}_{ietp}$			NS
$\text{IntraA}_{ietp}$			NS
$\text{ImpA}_{ietp}$			- 57.8 %***
$\text{ExpA}_{ietp}$			- 27.5 %***
$\text{IntraB}_{ietp}$			NS
$\text{ImpB}_{ietp}$			- 53.4 %***
$\text{ExpB}_{ietp}$			- 99.9 %***
$\text{IntraC}_{ietp}$			NS
$\text{ImpC}_{ietp}$			- 32.9 %***
$\text{ExpC}_{ietp}$			626 %***
Efectos Fijos Bilaterales	Sí	Sí	Sí
Efectos Fijos Anuales	Si	Sí	Sí

**Notas:** Significancia al 1 %(\*\*\*) , al 5 %(\*\*) y al 10 %(\*), NS: No significativo.

Efectos marginales de variables no dummy expresadas en US\$ dólares y las dummy en %.

Elaboración propia.

## E. Relación de países en el estudio

En el presente estudio se utilizaron 57 países (Estados Unidos y países control), con los cuales, el Perú comerció entre los años 1995 y 2015.

Alemania (*)	Arabia Saudita
Argentina	Australia
Austria (*)	Bélgica (*)
Bolivia	Bulgaria (*)
Brasil	Canadá
Chile	China
Chipre (*)	Colombia
Corea del Sur	Croacia (*)
Dinamarca (*)	Ecuador
Eslovaquia (*)	Eslovenia (*)
España (*)	Estados Unidos
Estonia (*)	Finlandia (*)
Francia (*)	Grecia (*)
Holanda (*)	Hong Kong
Hungría (*)	India
Indonesia	Irlanda (*)
Italia (*)	Japón
Letonia (*)	Lituania (*)
Luxemburgo (*)	Malasia
Malta (*)	México
Nueva Zelanda	Panamá
Paraguay	Polonia (*)
Portugal (*)	Reino Unido (*)
República Checa (*)	Rumania (*)
Rusia	Suecia (*)
Suiza	Tailandia
Trinidad y Tobago	Turquía
Uruguay	Venezuela
Vietnam	

Los países que están acompañados del símbolo (\*) son los que pertenecen a la Unión Europea (UE28) según el año 2015.

## F. Variables del estudio

Variable	Definición	+/-	Fuente
$Comercio_{ietp}$	Flujo comercial, en millones de US\$ (1995-2015)		Aduanas-Perú
$\ln Y_{it}$	Producto Bruto Interno del país de origen (i), en logaritmos	+	Banco Mundial
$\ln Y_{et}$	Producto Bruto Interno del país de destino (e), en logaritmos	+	Banco Mundial
$\ln Distancia_{ie}$	Distancia de capital a capital, en logaritmos (kms.)	-	CEPII
$lenguaje_{ie}$	Lenguaje común, entre países "i" y "e" (1= si ambos países tienen el mismo idioma)	+	CEPII
$TC_{iet}$	Moneda Extranjera/Sol Peruano	+/-	Banco Mundial
$NMF_{ip}$	Aranceles MFN por producto	-	Textos TLC Perú-Estados Unidos
$MNA_{it}$	Número de Barreras No Arancelarias (1995-2015) - Iniciadas y en vigencia-	-	i-Tip WTO
$atpdea_{ietp}$	1= si el producto "p" tuvo preferencias unilaterales del ATPDEA, 0 = otros	+	Construcción propia
$tlcChina_{iet}$	1= ambos países forman parte del TLC Perú China, 0 = otros	+	Construcción propia
$crisis_t$	1= si el año es 2008 o 2009, 0 = otros	-	Construcción propia
$IntraN_{ietp}$ $IntraX_{ietp}$	1= Si los países "i" y "e" forman parte del TLC Perú Estados Unidos (desde el t=2009) y el producto "p" forma parte del tipo "N=1,2,3" (tipos de bienes) o "X=A,B,C" (categorías de desgravación), 0=otros	+	Construcción propia
$ImpN_{ietp}$ $ImpX_{ietp}$	1= Si el importador "i" forma parte del acuerdo, pero el socio comercial "e" no; desde el año 2009 y "p" forma parte del tipo "N=1,2,3" (tipo de bienes) o "X=A,B,C" (categorías de desgravación), 0=otros	+/-	Construcción propia
$ExpN_{ietp}$ $ExpX_{ietp}$	1= Si el exportador "i" forma parte del acuerdo, pero el socio comercial "e"; no desde el año 2009 y "p" forma parte del tipo "N=1,2,3" (tipo de bienes) o "X=A,B,C" (categorías de desgravación), 0=otros	+/-	Construcción propia