



Análisis Económico

ISSN: 0185-3937

[analeco@correo.azc.uam.mx](mailto:analeco@correo.azc.uam.mx)

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

México

Becerril Torres, Osvaldo U.; Munguía Vázquez, Gabriela; Canales García, Rosa Azalea  
Trans Pacific Partnership y globalización. ¿Quién tendría ganancias en eficiencia técnica?  
Análisis Económico, vol. XXXII, núm. 81, septiembre-diciembre, 2017, pp. 49-73  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41353526004>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

 redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Trans Pacific Partnership y globalización. ¿Quién tendría ganancias en eficiencia técnica?

Trans Pacific Partnership and Globalization. Who would have gains in technical efficiency?

*(Recibido: 16/enero/2017 –Aceptado: 19/junio/2017)*

*Oswaldo U. Becerril Torres*<sup>\*</sup>

*Gabriela Munguía Vázquez*<sup>\*\*</sup>

*Rosa Azalea Canales García*<sup>\*\*\*</sup>

## Resumen

El Trans-Pacific-Partnership, se perfila como un mega-acuerdo por el potencial impacto sobre el PIB regional y mundial. Sus análisis consideran desde asuntos de democracia y soberanía, hasta temas de propiedad intelectual, alcance jurídico y nacional; sin embargo, es nulo sobre la eficiencia técnica de las economías involucradas. Por ello, el objetivo de esta investigación es identificar los países que obtendrían mejores posiciones en su eficiencia. Para ello, se hace uso de la econometría de análisis de fronteras estocásticas. Los hallazgos

<sup>\*</sup> Autor para correspondencia. Becerril-Torres. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Economía. Correo electrónico: <obecerrilt@uaemex.mx>.

<sup>\*\*</sup> Munguía-Vázquez. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Economía. Correo electrónico: <gmunguia2000@hotmail.com>.

<sup>\*\*\*</sup> Canales-García. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Economía. Correo electrónico: <azalea\_canales@hotmail.com>.

identifican que los países de ingreso alto obtendrían menos ganancias en eficiencia respecto a los de ingreso medio.

**Palabras clave:** eficiencia técnica, globalización económica, Trans Pacific Partnership, ganancias en eficiencia.

**Clasificación JEL:** F, F02, F14, F15.

## **Abstract**

The Trans-Pacific-Partnership is emerging as a mega-agreement by the potential impact on the regional and global GDP. Their analysis considered from issues of democracy and sovereignty, to issues of intellectual property, legal and national scope; however, it is null on the technical efficiency of the economies involved. Therefore, the objective of this research is to identify the countries that they would obtain better positions in its efficiency. To do this, use is made of the econometrics of Stochastic Frontier Analysis. The findings identified that high-income countries would get less respect for efficiency gains in middle-income countries.

**Keywords:** technical efficiency, economic globalization, TransPacific Partnership, efficiency gains.

**JEL Classification:** F, F02, F14, F15.

## **1. Introducción**

Desde la perspectiva de la ciencia económica, el análisis de la región Asia-Pacífico se manifiesta como un área de interés por el efecto que tiene China sobre la zona, involucrando además a Japón, Australia y Norteamérica. Así, en este entorno, surge la propuesta de formación del TransPacific Partnership, el cual es considerado como un acuerdo de última generación, por el alcance y contenidos, tales como la libre movilidad de personas de negocios, la propiedad intelectual, la autonomía y democracia, así como las posibilidades de litigios judiciales arbitrados por organismos multilaterales. De igual manera, por el potencial de movimiento de productos y aportación al Producto Interno Bruto regional y de inversiones, puede ser considerado como un mega Acuerdo de Asociación regional. A partir de la propuesta de Asociación y hasta su firma en los primeros meses del año 2016, han surgido diversos estudios tratando de dar luz al entendimiento de los alcances, beneficios y perjuicios de su ratificación en los dos años posteriores. Se han realizado análisis sobre el efecto para Estados Unidos, en temas de salud y medicamentos vía

patentes y propiedad intelectual, sobre el alcance jurídico de los litigios y sobre la posibilidad de demandas judiciales hacia el Estado, así como el efecto sobre la soberanía y democracia de los países firmantes, sin embargo, no existen estudios sobre el posible efecto del uso de los factores de la producción, es decir, sobre la eficiencia técnica de los países de la Asociación transpacífico, ni sobre qué países tendrían mayores ganancias en este rubro. Es por esto que surge la pregunta: cuál sería el efecto de la ratificación del TPP en la eficiencia técnica de los países que lo conforman? Ante ello, se podría pensar como hipótesis, que con la cooperación económica se debería incentivar la eficiencia técnica y, por tanto, la competitividad, sin embargo, no existen mediciones en este sentido, en el ámbito de esta propuesta de asociación transpacífico, por lo que esta investigación tiene como objetivo identificar a los países que obtendrían mejores posiciones en cuanto al uso de sus factores de la producción, es decir, sobre su eficiencia técnica. Para ello, en el apartado dos se presenta una breve revisión de literatura sobre posibles alcances y limitaciones así como el efecto hacia Estados Unidos. Así mismo, en el apartado tres se presenta la metodología econométrica a emplear para la obtención de la eficiencia técnica de los países firmantes del TPP. En el apartado cuatro se reporta información sobre los datos empleados y las fuentes de información y, en los apartados cinco y seis se presentan los principales resultados y conclusiones.

## **2. Estado del arte**

A partir de la firma del TPP en los primeros meses del año 2016, se han generado algunos estudios que han sido publicados para aportar al entendimiento del Acuerdo, así como las posibles bondades y reflexiones sobre las desventajas que generaría para algunos socios relevantes. Existen posiciones encontradas en cuanto a lo que pudiera generar, siendo una argumentación que una asociación como esa tendría un efecto importante para la economía regional, cuya garantía para Estados Unidos sería su posición hegemónica en la región y como un contrapeso a la economía China. También están los estudios que cuestionan sobre el alcance legal y la posibilidad de someter a los gobiernos a procesos judiciales por demandas legales de los empresarios, así como la posible pérdida de soberanía judicial al someter las disputas a organismos multilaterales.

Ante ello, Kolsky (2011) argumenta que el TPP representa para Estados Unidos un conjunto de oportunidades, dada la posibilidad de adhesión de más países, respecto a los ocho que lo integraban en sus inicios en el año 2011, pero además, representa una buena posición estratégica para Estados Unidos, siempre y cuando continúe su ampliación, lo cual ha sucedido en el 2016. Sin embargo, las razones van

más allá del largo plazo, por el potencial económico de un Área de Libre Comercio de Asia y el Pacífico; en particular, para Estados Unidos tiene el potencial de alterar un poco el poder económico de la dinámica de la región Asia-Pacífico.

Por su parte, Petri, Plummer y Zhai (2011) analizan también la importancia del TPP para Estados Unidos, al tiempo que realizan una recapitulación de los principales acuerdos bilaterales o multilaterales de la región Asia-Pacífico y de las motivaciones que obtendrían los socios de éste. Así también cuantifican y construyen escenarios de los alcances que podría tener este acuerdo de Asociación para la región.

Para Fergusson et al. (2015), el TPP tiene potenciales implicaciones más allá de los intereses económicos de Estados Unidos en la región de Asia y el Pacífico. La región se considera cada vez más como de importancia estratégica para este país y, recientemente, como un contrapeso a la presencia de China. En la Administración del presidente Barak Obama se presentó como un pivote para Asia, junto con la percepción de que el centro de gravedad de la política exterior, económica y militar de Estados Unidos se está desplazando a la región de Asia y el Pacífico. El TPP es visto como un elemento importante en ese país de reequilibrio orientado a Asia. Este ofrece a Estados Unidos la oportunidad de proyectar sus intereses comerciales mediante la negociación de un Tratado de Libre comercio (TLC) integral, de alto estándar y con disposiciones que se basan en los TLC que Estados Unidos concluyó a lo largo de la década de 2000, especialmente los tratados de libre comercio más recientes, como el Corea y Estados Unidos (KORUS). Sin embargo, en la administración del presidente Donald Trump, contra la racionalidad imperante, esas ventajas y oportunidades son observadas con una óptica diferente.

El TPP es considerado como un acuerdo que se construyó sobre la base de los acuerdos bilaterales que Estados Unidos firmó en el pasado, ahora con la incorporación de temas relacionados con las inversiones, la propiedad intelectual, los obstáculos técnicos de comercio, además de incluir el movimiento de personas de negocios, las cadenas de suministro, regulación sobre la transparencia, la política de competencia, las empresas estatales y la extensión adicional de los derechos de propiedad intelectual sobre las patentes y los derechos de autor. Ante este escenario, Ranald (2015) analiza el alcance del Acuerdo sobre aspectos internos de los países firmantes, como la democracia y la autonomía legislativa, y la posible implicación sobre algunas de estas variables al interior de las economías involucradas.

De acuerdo con el Department of Foreign Affairs and Trade (2016), del Gobierno de Australia, éste considera que el TPP representa alrededor del 36% del Producto Interno Bruto mundial, el 11% de la población mundial y aproximadamente el 25.5% del comercio en todo el mundo, lo que hace que este Acuerdo sea

considerado de alto impacto económico, no solo para la región, sino para el mundo, por lo que es considerado como un mega acuerdo, por el efecto que podría tener, sobre todo por la posibilidad que tiene de expandirse al ser más atractivo por contar con economías como la de Japón y Australia, sin olvidar a su principal impulsor para su firma: Estados Unidos.

Así mismo, Petri y Plummer (2016) realizan una actualización a los resultados del trabajo de Petri, Plummer y Zhai (2012), con estimaciones sobre el efecto que podría tener el TPP para Estados Unidos, el cual podría ser de un aumento de medio punto porcentual en su PIB, además de incentivar las exportaciones en poco más de nueve por ciento hacia el año 2030. Así, las expectativas de éxito del Acuerdo Transpacífico generan diferentes análisis, sin embargo, en la literatura existente en torno a sus implicaciones no se identifica algún análisis sobre el efecto que podría tener sobre el uso de los factores de la producción, es decir sobre la eficiencia técnica de los países, por lo que en la presente investigación se obtiene un indicador de eficiencia técnica, y se construye un escenario sobre las pérdidas y ganancias de los países miembros. Para ello, se estima para el conjunto y de manera individual, de los países signatarios del TPP, y se obtiene el indicador, adicionando un índice de globalización en sus funciones de producción para determinar qué países tendrían mayores ganancias. Para ello se utiliza el Análisis de Fronteras Estocásticas, el cual permite estimar la eficiencia técnica individual de las economías involucradas en el estudio.

### **3. Metodología**

Contar con una medición en relación a la eficiencia técnica de los países firmantes del Acuerdo de Asociación Transpacífico permite realizar comparaciones sobre la manera en que hacen uso de sus factores productivos y también identificar a los que obtendrían mayores ganancias en eficiencia si fuera ratificado el TPP, por lo que en la aplicación econométrica que se lleva a cabo en esta investigación, se analiza la eficiencia técnica, a partir de la estimación de una función de producción, siguiendo la propuesta teórica de medición propuesta por Farrell (1957). De ello, los indicadores de ineficiencia se obtienen a través de las desviaciones respecto de la frontera de producción, permitiendo aproximar empíricamente la función de producción. En este trabajo, en particular, se aproxima la frontera de producción utilizando el modelo propuesto por Battese & Coelli (1995), el cual permite relajar la estructura del tipo de variación que sigue la eficiencia, en comparación con otras propuestas, incluyendo a su propia versión en su propuesta del año 1992 (véase Battese & Coelli, (1992)).

Siguiendo el modelo de Battese&Coelli (1995), se realiza la estimación de la eficiencia técnica de los países firmantes del TPP, para el periodo 1995-2017, con información anual. Se usan letras minúsculas para indicar que la variable está expresada en logaritmo. La tecnología se representa mediante una función de producción translogarítmica de la forma:

$$y = f(x_{1it}, x_{2it}, x_{3it}) = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \beta_3 x_{3it} + \beta_4 x_{1it} x_{2it} + \beta_5 x_{1it} x_{3it} + \beta_6 x_{2it} x_{3it} + \beta_7 x_{1it}^2 + \beta_8 x_{2it}^2 + \beta_9 x_{3it}^2 + v_{it} - u_{it} \quad 1)$$

$$i = 1, \dots, 12 \text{ países} \quad t = 1995, \dots, 2017$$

Donde  $Y_{it}$  es el producto y  $X_{it}$  es un vector que hace referencia a los insumos considerados (h, j ésimos capital, K, empleo, L, y globalización económica, G), es decir:

$$y = f(k_{1it}, l_{2it}, g_{3it}) = \beta_0 + \beta_1 k_{1it} + \beta_2 l_{2it} + \beta_3 g_{3it} + \beta_4 k_{1it} l_{2it} + \beta_5 k_{1it} g_{3it} + \beta_6 l_{2it} g_{3it} + \beta_7 k_{1it}^2 + \beta_8 l_{2it}^2 + \beta_9 g_{3it}^2 + v_{it} - u_{it} \quad 2)$$

$V_{it}$  es el error aleatorio y  $U_{it}$  representa el término de ineficiencia. Éste, a su vez, se define mediante la ecuación:

$$U_{it} = \delta_0 + \delta_1 T + \sum_{i=1}^{11} \lambda_i D_i + W_{it} \quad 3)$$

La ecuación de la ineficiencia incorpora una variable temporal (T), así como dummies individuales ( $D_i$ ), con el objetivo de controlar las posibles diferencias inobservadas entre países, dado que estos componentes también pueden influir en la eficiencia y, por último, el error aleatorio  $W_{it}$ . La medida de la eficiencia técnica de Farrell (1957) se estima a partir de la expresión:

$$ET_{it} = \exp(-U_{it}) = \exp \left[ - \left( \delta_0 + \delta_1 T + \sum_{i=1}^{11} \lambda_i D_i \right) - W_{it} \right] \quad 4)$$

De manera que la eficiencia técnica se calcula como el cociente del nivel de producción obtenido respecto del máximo alcanzable dadas las cantidades de los insumos

(es decir, cuando  $U_{it} = 0$ ). Su valor oscilará entre 0 y 1, siendo este último caso el más eficiente. En el siguiente apartado se presenta información sobre los datos que serán empleados para la estimación de las ecuaciones 2) y 3), y las fuentes de información.

#### 4. Datos y fuentes de información

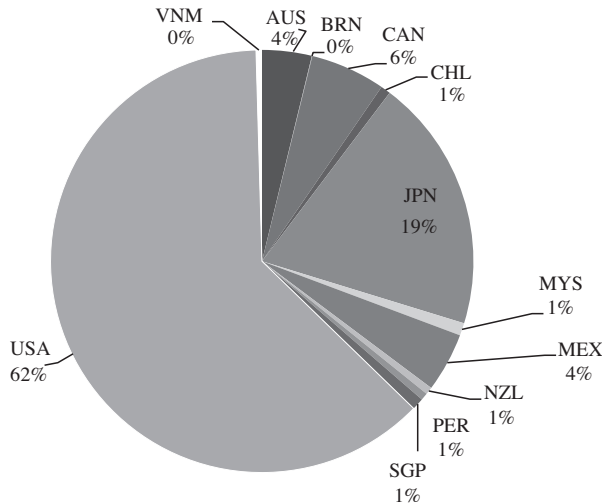
Para este estudio se integra una base de datos, que contiene información anual del período 1995-2017 de los países TPP: Australia, Brunei Darussalam, Canadá, Chile, Japón, Malaysia, México, Nueva Zelanda, Perú, Singapur, Estados Unidos y Vietnam.

Las variables de producción, inversión y empleo, proceden de los Indicadores de Desarrollo Mundial, 2015, del World Bank (2015). La producción es representada por el Producto Interno Bruto, y la inversión por la Formación Bruta de Capital Fijo. Ambas son cuantificadas en dólares americanos a precios constantes de 2005, y el empleo es representado por el personal ocupado total. El índice de globalización económica procede de Dreher (2006) y Dreher, Gastón y Martens (2008). La información de los años 2014 a 2017, cuando se ha requerido, ha sido pronosticada utilizando la metodología de modelos univariantes, propuesta por Box y Jenkins (1976) y Box, *et al.* (1994) y, cuando ha sido oportuno, se han empleado técnicas de pronóstico y suavizamiento simple y exponencial para completar algunas series de tiempo.

Esta amplia base de datos permite comparar la participación de la producción de los países miembros, identificando que la contribución de Estados Unidos en la región TPP es la más importante, ya que representa en los últimos años alrededor del 62%, lo que es muy parecido al pronóstico para el año 2017. Así mismo, el segundo país en importancia es Japón, en relación a su participación en el PIB regional, aportando alrededor de 19% y, al igual que Brunei, su contribución regional ha venido reduciéndose. El resto tienen aportes a la producción regional por debajo del 7%, pero con una creciente contribución. El gráfico 1 muestra la participación porcentual de las economías TPP al PIB de la región. En el anexo A-1 se puede observar las tasas de participación.



**Gráfico 1.**  
**TPP. Participación porcentual al PIB, de los países firmantes, pronóstico al año 2017**

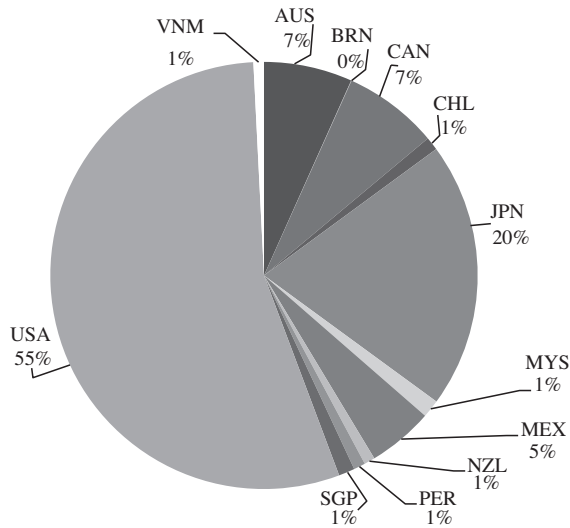


Nombre	Australia	Brunei Darussalam	Canadá	Chile	Japón	Malaysia	México	New Zealand	Perú	Singapore	United States	Vietnam
Sigla	AUS	BRN	CAN	CHL	JPN	MYS	MEX	NZL	PER	SGP	USA	VNM

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)

Igual que en la producción, el gráfico 2 muestra la participación porcentual en los últimos años de la inversión de cada país firmante en la zona TPP. Como se aprecia, Estados Unidos han contribuido con alrededor del 55% de la inversión regional, seguidos de Japón con el 20%. Así mismo, cabe destacar que ambos han venido disminuyendo su tasa de participación. En el caso de Estados Unidos esta se ha dado desde el año 2005 (véase anexo A-2). El gráfico 2 muestra el pronóstico para el año 2017.

**Gráfico 2**  
**TPP. Participación porcentual a la inversión, de los países firmantes, pronóstico al año 2017**

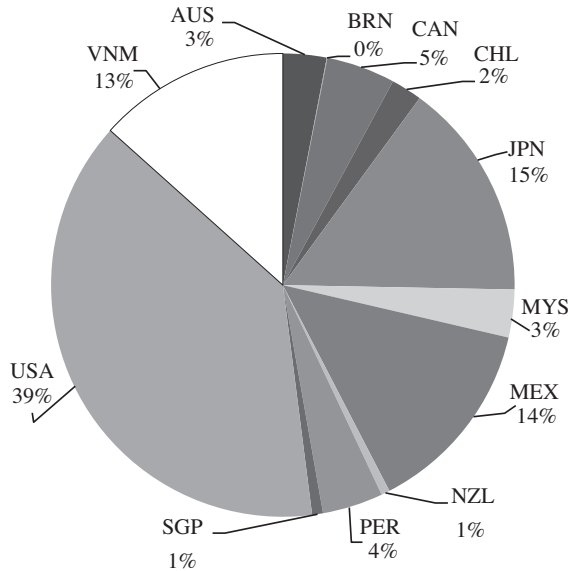


Nombre	Australia	Brunei Darussalam	Canadá	Chile	Japón	Malaysia	México	New Zealand	Perú	Singapore	United States	Vietnam
Sigla	AUS	BRN	CAN	CHL	JPN	MYS	MEX	NZL	PER	SGP	USA	VNM

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)

En relación al empleo, la participación porcentual de cada país en la zona TPP se observa en el gráfico 3, que reporta el pronóstico para el 2017, el cual es muy similar al de los últimos años. Al igual que en la producción y la inversión, Estados Unidos y Japón son los líderes en la región, empero, atraen la atención los indicadores de Vietnam y México, debido a que reportan tasas de participación elevadas, las cuales presentan valores cercanos a los de Japón, de alrededor del 15% (véase anexo A-3).

**Gráfico 3**  
**TPP. Participación porcentual al empleo, de los países firmantes, pronóstico al año 2017**



Nombre	Australia	Brunei Darussalam	Canadá	Chile	Japón	Malaysia	México	New Zealand	Perú	Singapore	United States	Vietnam
Sigla	AUS	BRN	CAN	CHL	JPN	MYS	MEX	NZL	PER	SGP	USA	VNM

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)

Del análisis descriptivo anterior se identifica la importancia de Estados Unidos y Japón para la zona TPP en las variables de producción e inversión, aun cuando su participación relativa de esta última está en declive. También atrae la atención la contribución del personal ocupado de Vietnam y México en esta zona por el peso relativo elevado que aporta.

## 5. Resultados

Para la elección de la mejor tecnología de producción que permita estimar la eficiencia técnica de los países firmantes del TPP se realizan un conjunto de contrastes los cuales son presentados en los anexos A-4 y A-5, que contribuyen a seleccionar la

forma funcional más adecuada, después de decidir cuáles hipótesis nulas no serán rechazadas.

En el anexo A-4, el primer contraste analiza la posibilidad de elegir una función de producción translogarítmica versus una Cobb Douglas. En este, se rechaza la hipótesis nula, por lo que la forma funcional translogarítmica es preferida a la Cobb-Douglas. A continuación, se contrasta la existencia de ineficiencia técnica en el término de error. Dado que se rechaza la hipótesis de que el parámetro  $\gamma$  sea igual a cero, se confirma la necesidad de incorporar la ineficiencia técnica en la función de producción. Los últimos tres contrastes consideran la hipótesis de que la ecuación de la ineficiencia no es función de los regresores considerados, confirmándose la significatividad de las variables que explican la ineficiencia técnica, incluidos los efectos individuales, ya que dichas hipótesis se rechazan.

En el Anexo A-5 se realizan un conjunto de contrastes de razón de verosimilitud, para la elección del mejor modelo considerando una variable de globalización, que contribuirán a seleccionar la forma funcional más adecuada, tras decidir cuáles hipótesis nulas que no serán rechazadas.

En el primer contraste, se rechaza la hipótesis nula, por lo que la forma funcional translogarítmica es preferida. A continuación, se contrasta la existencia de ineficiencia técnica en el término de error. Puesto que se rechaza la hipótesis de que el parámetro  $\gamma$  sea igual a cero, se confirma la necesidad de incorporar la ecuación de ineficiencia técnica en la función de producción. Por último, los contrastes tercero, cuarto y quinto consideran la hipótesis de que la ecuación de la ineficiencia es función de los regresores considerados, confirmándose la significatividad de las variables que explican la ineficiencia técnica, incluidos los efectos individuales, ya que dichas hipótesis se rechazan.

Con base en el modelo de Battese & Coelli (1995) se lleva a cabo la estimación por Máxima Verosimilitud de las ecuaciones 2) y 3) simultáneamente<sup>1</sup> para la ecuación que considera como explicativa a una variable de globalización. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 1.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> La estimación se realiza mediante el uso del programa Frontier 4.1. (Coelli, 1996).

<sup>2</sup> Téngase presente que se está estimando una función de tipo log-log, por lo que la interpretación del valor numérico de los parámetros debe hacerse en elasticidades. Así mismo, siguiendo a Greene (1993), para los propósitos presentes,  $\beta$  es de interés secundario en el análisis. En el marco del modelo translog, las funciones paramétricas tales como las elasticidades de sustitución o las economías de escala serán de interés meramente marginal, debido a que el interés central es obtener el indicador de eficiencia.

**Cuadro 1**  
**Función de Producción Translogarítmica**

<i>Variable</i>	<i>Parámetro</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>T-Estadístico</i>
<b>Frontera Estocástica</b>			
Constante (C)	$\beta_0$	5.714**	9.56
Inversión (k)	$\beta_k$	1.152**	71.854
Empleo (l)	$\beta_L$	0.809**	-71.086
Globalización económica (G)	$\beta_G$	-0.272**	-10.466
<b>Modelo de Ineficiencia con efectos fijos</b>			
Constante	$\beta_0$	-3.127**	-3.250
Tendencia (T)	$\beta_1$	0.586E-02**	3.182
<b>Parámetros de la varianza</b>			
	$\beta_S^2$	0.034**	8.525
	$\gamma$	0.428**	6.016
Log. F. Verosimilitud		298.07	110.577

Fuente: Elaboración de los autores con base en las estimaciones de las ecuaciones 2 y 3.

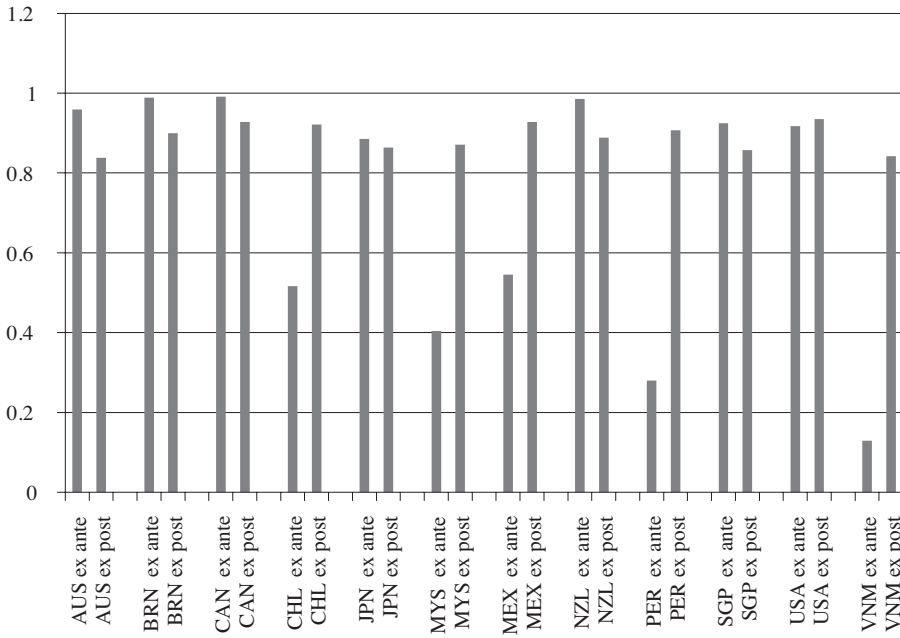
\*Significativo al 90%; \*\*Significativo al 95%.

Puesto que todas las hipótesis nulas se rechazan, se estima el modelo de frontera estocástica especificando la función de producción tipo Translogarítmica y la ecuación de ineficiencia consideradas. La varianza de los parámetros se expresa en términos de  $\gamma = \frac{\sigma^2}{\sigma^2 + \sigma_v^2}$  y  $\sigma_S^2 = \sigma_v^2 + \sigma^2$ , siendo  $\sigma_v^2$  y  $\sigma^2$  las varianzas

en las distribuciones de  $V_{it}$  y  $U_{it}$ , respectivamente. El valor del parámetro  $\gamma$  indica que la proporción de la varianza de  $U_{it}$  sobre el error compuesto total es de 42.8% y muestra el error cometido al utilizar las funciones de producción medias en las que se ignora las diferencias en eficiencia. Por último, los valores de la eficiencia técnica para los países durante el periodo 1995-2017 obtenidos a partir del modelo de frontera estocástica, mediante la implementación de la expresión 4), se presentan en la sección de anexos.

Partiendo de los contrastes estadísticos presentados en los anexos A-4 y A-5, se han estimado dos tecnologías de producción, *ex ante* y *ex post*, que consideran las funciones de producción translogarítmica, que se derivaron de los resultados obtenidos en ellos. La inclusión de una variable de globalización *ex post*, a la función de producción, en la estimación de la eficiencia técnica de los países TPP muestra cambios en la composición jerárquica entre ellos. Los valores de la eficiencia técnica se presentan en los anexos A-6 y A-7 de este documento. Así, como se puede apreciar en el gráfico 4, Australia, Nueva Zelanda y Japón son los que más pierden en eficiencia. En tanto que países como México, Perú y Vietnam obtienen ganancias con la globalización.

**Gráfico 4**  
**TPP. Media aritmética del índice de Eficiencia Técnica,**  
**considerando globalización**

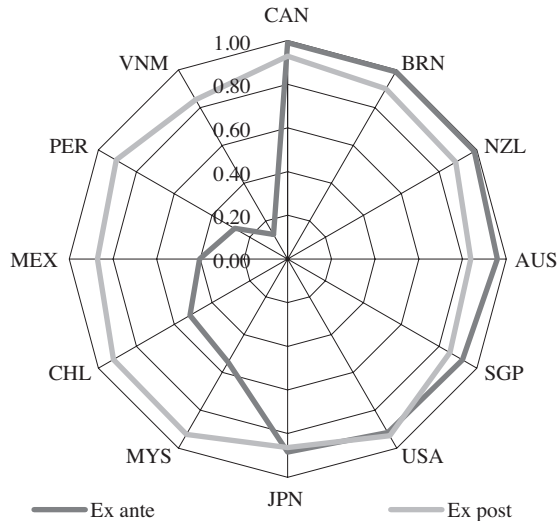


Nombre	Australia	Brunei Darussalam	Canadá	Chile	Japón	Malaysia	México	New Zealand	Perú	Singapore	United States	Vietnam
Sigla	AUS	BRN	CAN	CHL	JPN	MYS	MEX	NZL	PER	SGP	USA	VNM

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)

Al observar el espiral jerárquico de la eficiencia técnica, *ex ante* y *ex post*, de los países TPP que se presenta en el gráfico 5, se identifica el liderazgo de Canadá antes de considerar el efecto del indicador de globalización en la función de producción, sin embargo, al considerar este, son Estados Unidos, quien desplaza a Canadá. Así mismo, los países más beneficiados por la globalización son Vietnam, Perú, así como Chile y México.

**Gráfico 5**  
**TPP con globalización. Espiral de jerárquico de la Media aritmética de la eficiencia técnica considerando globalización**

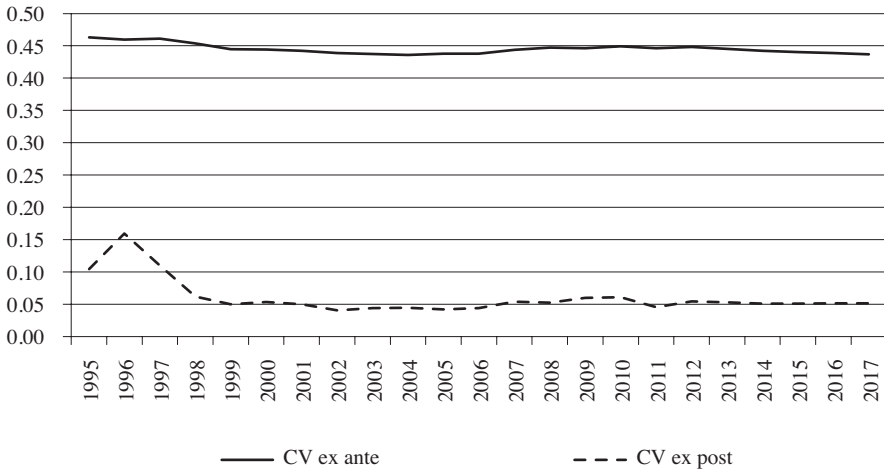


Nombre	Australia	Brunei Darussalam	Canadá	Chile	Japón	Malaysia	México	New Zealand	Perú	Singapore	United States	Vietnam
Sigla	AUS	BRN	CAN	CHL	JPN	MYS	MEX	NZL	PER	SGP	USA	VNM

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)

El análisis de la posible convergencia en eficiencia es presentado a continuación. A partir del gráfico 6, que muestra la evolución temporal del coeficiente de variación que, como se puede apreciar, en el caso del indicador *ex ante*, muestra un proceso lento de convergencia. Por su parte, con la inclusión del indicador de globalización, el proceso de convergencia de los países TPP es más rápido, e incluso, más cercano a cero, lo que permite inferir que con la ratificación del Acuerdo de Asociación Transpacífico, se daría más rápidamente el proceso de convergencia en eficiencia entre estas economías. En el caso del indicador *ex post*, este ha tenido una importante reducción a partir del año 1996 y hasta 1999, mostrando un fuerte proceso de reducción de las desigualdades en el uso óptimo de los factores de la producción. A partir de este año se mantiene relativamente estable, no reportando fuertes indicios de convergencia.

**Gráfico 6**  
**TPP. Evolución temporal de la Media aritmética del Coeficiente de variación, considerando globalización**



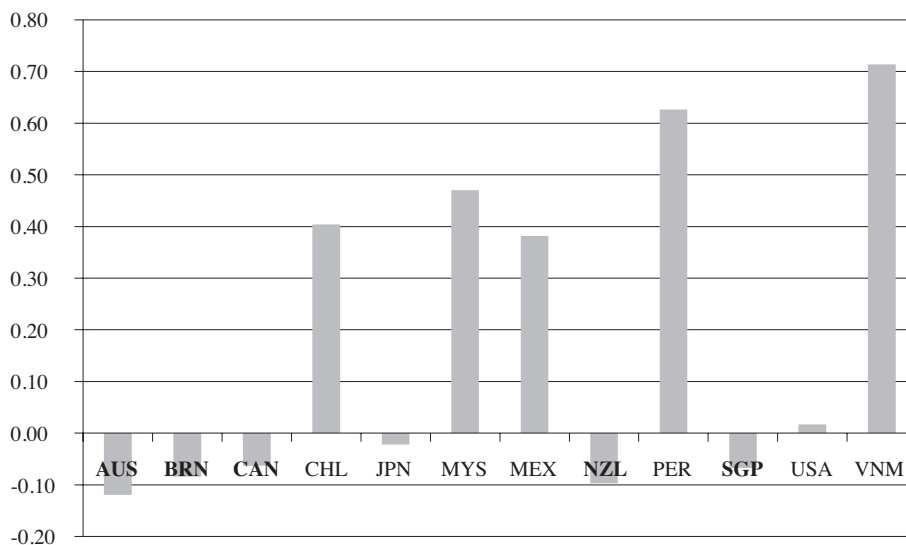
Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)

Nota: CV=Coeficiente de Variación.

Para determinar la existencia de ganancias o pérdidas por la globalización en los países firmantes del TPP, se obtiene la diferencia entre la medición de la eficiencia técnica *ex ante* de considerar un indicador de globalización, y *ex post* a su inclusión en la función de producción. Ello permite identificar la existencia de ganancias en eficiencia, por la incorporación a la economía global, siempre que esta diferencia sea positiva. En caso de ser cero, indica una posición de neutralidad ante este fenómeno. En el mismo orden de ideas, si resulta negativo, ello permite inferir que, la globalización ha tenido un efecto desfavorable sobre la eficiencia técnica local de los países de la región TPP. De lo anterior, el gráfico 7 muestra las ganancias y pérdidas de los países de la región. Se puede apreciar que los países con ingresos altos reportan pérdidas, como es el caso de Australia, Japón y Singapur. Así mismo, los países de ingreso medio reportan fuertes ganancias en eficiencia derivadas de la globalización. De estos resultados, es interesante identificar que a medida estas economías evolucionan hacia rentas *per cápita* altas, la evolución de su eficiencia técnica se hace más lenta. Este comportamiento podría estar relacionado con la propuesta teórica de  $\beta$ -convergencia, que postula que las economías pobres tienden a crecer más rápido que las ricas.



**Gráfico 7**  
**TPP. Pérdidas y ganancias con la globalización económica**  
**del índice de eficiencia técnica media**

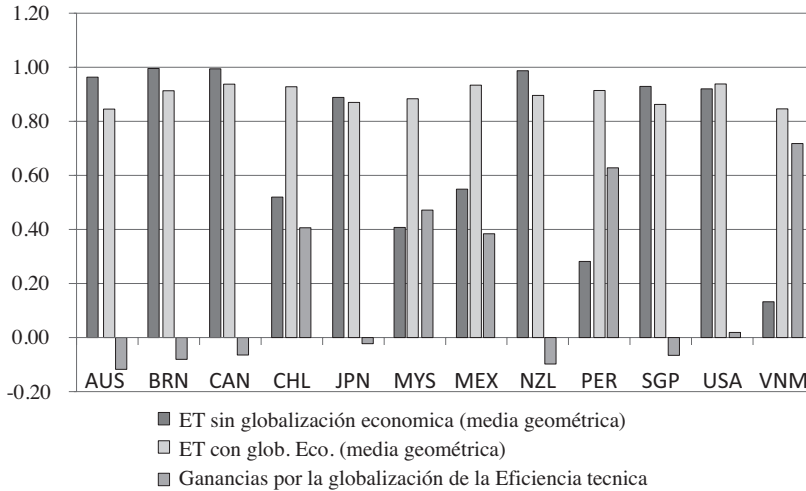


Nombre	Australia	Brunei Darussalam	Canadá	Chile	Japón	Malaysia	México	New Zealand	Perú	Singapore	United States	Vietnam
Sigla	AUS	BRN	CAN	CHL	JPN	MYS	MEX	NZL	PER	SGP	USA	VNM

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)

El análisis previo ha permitido evidenciar de manera separada el comportamiento de la eficiencia técnica de los países TPP, lo que ha hecho posible entender la dinámica de su evolución. Para finalizar esta sección, se presenta el gráfico 8, que muestra de manera global el desempeño de los países, *ex ante* y *ex post*, en relación a la inclusión de una variable de globalización, y su incidencia sobre la eficiencia técnica de los países TPP. Ello ratifica que los países de ingreso alto muestran eficiencias técnicas altas y que, con la inclusión de una variable de globalización tienen pérdidas y que, en el caso de las economías de ingreso medio, parten de niveles bajos y con la globalización obtienen ganancias en eficiencia.

**Gráfico 8**  
**TPP. Índice de Eficiencia técnica ex ante, ex post y ganancias en eficiencia. Media aritmética**



Nombre	Australia	Brunei Darussalam	Canadá	Chile	Japón	Malaysia	México	New Zealand	Perú	Singapore	United States	Vietnam
Sigla	AUS	BRN	CAN	CHL	JPN	MYS	MEX	NZL	PER	SGP	USA	VNM

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)

Así, los países que tendrían pérdidas en eficiencia técnica serían Australia, Brunei, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y Singapur, en tanto que los que ganarían en eficiencia son Chile, Malasia, México, Perú, Estados Unidos y Vietnam.

## 6. Conclusiones

La firma del *TransPacificPartnership* y su posible ratificación por los países signatarios, en un periodo de dos años, posteriores a su firma en el año 2016, ha generado un conjunto de estudios sobre los beneficios y posibles perjuicios que podría tener para diferentes ámbitos de la actividad de las economías involucradas, desde asuntos de soberanía hasta temas de democracia; sin embargo no se cuenta con ningún análisis sobre las implicaciones en la eficiencia técnica de los países participantes. Por ello, este estudio se adentra en el análisis del efecto que podría tener la propuesta de crear un mega-acuerdo de asociación que tendría alcances significativos por su potencial impacto sobre la actividad mundial.

El análisis *ex ante* y *ex post*, relacionado con la inclusión de una variable de globalización, para estimar la eficiencia técnica, ha permitido identificar los países que, en caso de ratificarse el TPP, tendrían ganancias en ese proceso, en tanto que también ha permitido identificar los que aún con eficiencia técnica alta, tendrían pérdidas en la misma.

Así, los países de ingreso alto, que se corresponden con niveles de eficiencia alta (excepto Chile) serían los que reportarían las mayores pérdidas en eficiencia.

Ello ratifica que los países de ingreso alto muestran eficiencias técnicas altas y que, con la inclusión de una variable de globalización tienen pérdidas y que, en el caso de las economías de ingreso medio, parten de niveles bajos, y con la globalización, obtienen ganancias en eficiencia. Este comportamiento podría estar relacionado con la propuesta teórica de  $\beta$ -convergencia, que postula que las economías pobres tienden a crecer más rápido que las ricas.

Así mismo, el análisis de la evolución temporal del coeficiente de variación de la eficiencia técnica ha permitido identificar que con la inclusión de una variable de globalización en la función de producción, la convergencia en eficiencia es mayor para las economías involucradas.

Así, la ratificación del TPP permitiría alcanzar niveles de eficiencia superiores y un proceso de convergencia en eficiencia, reduciendo las disparidades en el uso de los factores entre los países que lo integran, por lo que se puede afirmar que al alcanzar niveles de eficiencia altos se corrobora la hipótesis de que con la cooperación económica se incentiva la eficiencia técnica de los países motivo de este análisis.

## Referencias

- Battese G. and T. Coelli. (1995). "A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data", *Empirical Economics*, 20; 325-332.
- Battese G. and T. Coelli. (1992). "Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farmers in India", *Journal of Productivity Analysis*. Vol. 3. Pp.153-169.
- Box G. E. P., Jenkins G. M., Raisel, G. C. (1994). *Time series analysis forecasting and control*. Prentice Hall, New Jersey. USA.
- Box G. E. P., Jenkins G. M., (1976). *Time series analysis forecasting and control*. Prentice Hall, New Jersey. USA.

- Coelli, T. (1996). "A guide to Frontier Version 4.1.: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation", CEPA Working Paper 96/07.
- Department of Foreign Affairs and Trade (2016). Trans-pacific partnership agreement. Australian Government. Consultado el 23 de septiembre de 2016. <<http://dfat.gov.au/trade/agreements/tpp/pages/trans-pacific-partnership-agreement-tpp.aspx>>.
- Dreher, Axel, (2006). "Does Globalization Affect Growth? Empirical Evidence from a new Index", *Applied Economics*, 38, 10: 1091-1110.
- Dreher, Axel; Noel Gaston and Pim Martens, (2008). *Measuring Globalization Gauging its Consequence*. Springer. New York.
- Farrell, M.J. (1957). "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*. Vol. 120, Part. 3; 253-290.
- Fergusson I., McMinimy, and Williams. (2015). "The Trans-Pacific Partnership (TPP) Negotiations and Issues for Congress". *CRS Report R42694*, Congressional Research Service, Washington, D.C.
- Greene, W. (1993). *The Econometric Approach to Efficiency Analysis, in The Measurement of Productive Efficiency*. H. Fried, K. Lovell, and S. Schmidt, eds., Oxford University Press, Oxford.
- Kodde, D., A and F. C. Palm. (1986). "Notes and comments Wald criteria for jointly equality and inequality restrictions", *Econometrica*, Vol. 54. No. 5; 1243-1248.
- Kolsky L, M. (2011). "The trans-pacific partnership: new paradigm or wolf in sheep's clothing?", Victoria University of Wellington Legal Research Papers. Paper No 8/2011 September. Vol. 1 Issue No 2.
- Petri P., A., G. Michael, F. Z. Plummer, (2011). "The Trans-Pacific Partnership and Asia-Pacific Integration: A Quantitative Assessment", Ast-West Center Working Papers. Economics Series. No. 119. October.
- Petri, Peter A. M., M. G. Plummer. (2016). "The Economic Effects of the Trans-Pacific Partnership: New Estimates", Peterson Institute for International Economics. Working Paper Series.
- Petri, Peter A. M., M. G. Plummer, and F. Zhai. (2012). "The Trans-Pacific Partnership and Asia-Pacific Integration: A Quantitative Assessment", Policy Analyses in International Economics 98. Washington: Peterson Institute for International Economics.
- Ranald P. (2015). "The Trans-Pacific Partnership Agreement: Reaching behind the border, challenging democracy", *The Economic and Labour Relations Review*, Vol. 26, No. 2; 241-260.
- World Bank (2015). *World Development Indicators*. December.

**Anexos**

**Anexo A-1**  
**TPP. Participación porcentual al PIB, de los países firmantes**

	<i>AUS</i>	<i>BRN</i>	<i>CAN</i>	<i>CHL</i>	<i>JPN</i>	<i>MYS</i>	<i>MEX</i>	<i>NZL</i>	<i>PER</i>	<i>SGP</i>	<i>USA</i>	<i>VNM</i>
1995	3.03	0.05	5.31	0.52	26.05	0.57	3.93	0.52	0.34	0.48	59.01	0.19
1996	3.04	0.05	5.22	0.54	25.82	0.60	4.02	0.52	0.33	0.50	59.16	0.20
1997	3.04	0.05	5.24	0.55	25.26	0.62	4.14	0.51	0.34	0.52	59.52	0.20
1998	3.09	0.05	5.31	0.56	24.11	0.56	4.22	0.50	0.33	0.50	60.56	0.21
1999	3.14	0.05	5.39	0.54	23.27	0.58	4.19	0.51	0.33	0.51	61.29	0.21
2000	3.14	0.05	5.46	0.54	22.92	0.61	4.25	0.50	0.32	0.53	61.46	0.22
2001	3.18	0.05	5.51	0.55	22.80	0.60	4.19	0.52	0.32	0.52	61.53	0.23
2002	3.25	0.05	5.57	0.56	22.51	0.63	4.13	0.53	0.33	0.54	61.66	0.24
2003	3.27	0.05	5.54	0.56	22.33	0.65	4.08	0.54	0.34	0.55	61.84	0.25
2004	3.29	0.05	5.52	0.58	22.08	0.67	4.11	0.54	0.34	0.58	61.98	0.26
2005	3.29	0.05	5.53	0.59	21.73	0.68	4.12	0.55	0.36	0.61	62.23	0.27
2006	3.30	0.05	5.53	0.60	21.52	0.70	4.21	0.55	0.37	0.64	62.23	0.29
2007	3.36	0.05	5.52	0.62	21.53	0.73	4.25	0.55	0.40	0.69	62.01	0.30
2008	3.48	0.04	5.59	0.64	21.32	0.77	4.31	0.54	0.43	0.70	61.85	0.32
2009	3.66	0.04	5.62	0.65	20.80	0.78	4.24	0.56	0.45	0.72	62.12	0.34
2010	3.62	0.04	5.62	0.67	21.08	0.81	4.32	0.55	0.47	0.80	61.66	0.35
2011	3.65	0.05	5.70	0.70	20.67	0.84	4.43	0.55	0.50	0.84	61.71	0.37
2012	3.69	0.04	5.68	0.72	20.54	0.87	4.50	0.55	0.51	0.85	61.67	0.38
2013	3.70	0.04	5.67	0.73	20.43	0.89	4.46	0.55	0.53	0.86	61.72	0.39
2014	3.72	0.04	5.70	0.73	20.03	0.92	4.48	0.56	0.54	0.87	62.00	0.41
2015	3.75	0.04	5.71	0.74	19.82	0.93	4.50	0.56	0.54	0.89	62.10	0.42
2016	3.77	0.04	5.72	0.75	19.62	0.95	4.51	0.56	0.55	0.90	62.19	0.44
2017	3.79	0.04	5.73	0.75	19.42	0.96	4.53	0.56	0.55	0.91	62.28	0.45

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015).

**Anexo A-2**  
**TPP. Participación porcentual a la inversión, de los países firmantes**

	<i>AUS</i>	<i>BRN</i>	<i>CAN</i>	<i>CHL</i>	<i>JPN</i>	<i>MYS</i>	<i>MEX</i>	<i>NZL</i>	<i>PER</i>	<i>SGP</i>	<i>USA</i>	<i>VNM</i>
1995	3.14	0.04	4.28	0.47	32.92	1.08	2.74	0.49	0.35	0.67	53.62	0.20
1996	3.02	0.08	4.24	0.48	32.24	1.10	2.98	0.48	0.33	0.78	54.07	0.21
1997	3.05	0.04	4.48	0.50	30.52	1.13	3.33	0.47	0.36	0.82	55.06	0.22
1998	3.25	0.04	4.49	0.50	27.58	0.63	3.54	0.43	0.35	0.75	58.19	0.24
1999	3.23	0.03	4.49	0.39	26.06	0.56	3.62	0.46	0.30	0.68	59.95	0.23
2000	3.32	0.02	4.49	0.40	24.99	0.67	3.73	0.43	0.27	0.73	60.70	0.25
2001	3.09	0.02	4.76	0.42	24.71	0.66	3.65	0.47	0.25	0.70	60.99	0.27
2002	3.43	0.03	4.90	0.44	23.96	0.68	3.74	0.52	0.25	0.65	61.09	0.32

Continúa...

	<i>AUS</i>	<i>BRN</i>	<i>CAN</i>	<i>CHL</i>	<i>JPN</i>	<i>MYS</i>	<i>MEX</i>	<i>NZL</i>	<i>PER</i>	<i>SGP</i>	<i>USA</i>	<i>VNM</i>
2003	3.74	0.02	4.98	0.45	23.22	0.68	3.72	0.57	0.25	0.60	61.42	0.34
2004	3.87	0.02	5.15	0.47	22.22	0.67	3.82	0.59	0.26	0.63	61.94	0.36
2005	3.92	0.02	5.36	0.55	21.37	0.67	3.85	0.59	0.27	0.62	62.38	0.38
2006	4.17	0.02	5.54	0.55	21.08	0.69	4.07	0.57	0.32	0.65	61.94	0.40
2007	4.36	0.03	5.69	0.61	21.07	0.76	4.30	0.61	0.39	0.76	60.94	0.50
2008	4.91	0.03	5.95	0.74	20.79	0.80	4.64	0.58	0.49	0.86	59.66	0.53
2009	5.64	0.04	5.93	0.74	20.91	0.88	4.74	0.59	0.55	1.01	58.34	0.65
2010	5.65	0.03	6.48	0.81	20.46	0.96	4.71	0.60	0.66	1.06	57.87	0.71
2011	5.66	0.03	6.56	0.89	20.03	0.99	4.90	0.61	0.68	1.08	57.94	0.63
2012	5.93	0.03	6.48	0.94	19.53	1.11	4.84	0.62	0.74	1.11	58.07	0.61
2013	5.93	0.03	6.36	0.94	19.58	1.17	4.66	0.66	0.78	1.10	58.15	0.62
2014	6.16	0.03	6.71	0.93	20.86	1.29	5.04	0.76	0.80	1.13	55.57	0.71
2015	6.34	0.03	6.87	0.96	20.61	1.31	5.01	0.78	0.83	1.16	55.36	0.74
2016	6.52	0.03	7.03	0.98	20.37	1.33	4.99	0.80	0.86	1.19	55.14	0.77
2017	6.69	0.03	7.19	1.01	20.13	1.36	4.96	0.81	0.88	1.22	54.93	0.79

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015).

### Anexo A-3

#### TPP. Participación porcentual al empleo, de los países firmantes

	<i>AUS</i>	<i>BRN</i>	<i>CAN</i>	<i>CHL</i>	<i>JPN</i>	<i>MYS</i>	<i>MEX</i>	<i>NZL</i>	<i>PER</i>	<i>SGP</i>	<i>USA</i>	<i>VNM</i>
1995	2.76	0.04	4.59	1.72	20.40	2.51	10.92	0.55	3.08	0.54	41.77	11.11
1996	2.74	0.04	4.56	1.71	20.23	2.55	11.01	0.56	3.19	0.56	41.68	11.17
1997	2.71	0.04	4.54	1.72	19.96	2.58	11.30	0.55	3.29	0.56	41.55	11.21
1998	2.70	0.04	4.54	1.72	19.68	2.62	11.35	0.55	3.35	0.57	41.53	11.34
1999	2.69	0.04	4.57	1.73	19.37	2.67	11.30	0.55	3.44	0.57	41.55	11.52
2000	2.71	0.04	4.59	1.72	19.08	2.74	11.37	0.55	3.37	0.58	41.59	11.66
2001	2.73	0.04	4.60	1.71	18.86	2.77	11.34	0.55	3.55	0.59	41.42	11.83
2002	2.75	0.05	4.69	1.72	18.58	2.81	11.48	0.56	3.49	0.59	41.30	12.00
2003	2.78	0.05	4.77	1.75	18.40	2.85	11.49	0.57	3.43	0.58	41.17	12.17
2004	2.78	0.05	4.77	1.78	18.09	2.88	11.83	0.58	3.44	0.58	40.93	12.29
2005	2.83	0.05	4.74	1.81	17.84	2.90	11.88	0.58	3.45	0.60	40.93	12.39
2006	2.85	0.05	4.72	1.83	17.57	2.92	12.13	0.59	3.54	0.62	40.77	12.42
2007	2.85	0.05	4.75	1.85	17.37	2.94	12.26	0.59	3.78	0.64	40.46	12.46
2008	2.88	0.05	4.75	1.90	17.08	2.96	12.42	0.59	3.84	0.68	40.33	12.53
2009	2.92	0.05	4.76	1.92	16.90	3.00	12.40	0.59	3.93	0.70	40.14	12.70
2010	2.94	0.05	4.75	2.02	16.78	3.03	12.76	0.59	3.96	0.71	39.62	12.79
2011	2.97	0.05	4.77	2.08	16.40	3.10	12.81	0.59	4.02	0.73	39.53	12.95
2012	2.97	0.05	4.76	2.09	16.11	3.13	13.18	0.59	4.04	0.75	39.34	13.00
2013	2.99	0.05	4.77	2.10	16.03	3.18	13.32	0.59	4.07	0.75	39.08	13.07

Continúa...

	<i>AUS</i>	<i>BRN</i>	<i>CAN</i>	<i>CHL</i>	<i>JPN</i>	<i>MYS</i>	<i>MEX</i>	<i>NZL</i>	<i>PER</i>	<i>SGP</i>	<i>USA</i>	<i>VNM</i>
2014	3.01	0.05	4.78	2.12	15.81	3.22	13.45	0.59	4.11	0.75	38.99	13.12
2015	3.02	0.05	4.78	2.13	15.62	3.26	13.56	0.59	4.15	0.75	38.87	13.21
2016	3.03	0.05	4.79	2.15	15.43	3.30	13.66	0.59	4.19	0.76	38.76	13.29
2017	3.04	0.05	4.80	2.16	15.25	3.34	13.76	0.59	4.23	0.76	38.65	13.37

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015).

#### **Anexo A-4.**

En el primer contraste se rechaza la hipótesis nula, por lo que la forma funcional translogarítmica es preferida a la Cobb-Douglas. A continuación, se contrasta la existencia de ineficiencia técnica en el término de error. Puesto que se rechaza la hipótesis de que el parámetro  $\gamma$  sea igual a cero, se confirma la necesidad de incorporar la ineficiencia técnica en la función de producción y el hecho de que una función de producción media supone una representación inadecuada de los datos. Los contrastes tercero, cuarto y quinto consideran la hipótesis de que la ecuación de la ineficiencia es función de los regresores considerados, confirmándose la significatividad de las variables que explican la ineficiencia técnica, incluidos los efectos individuales, ya que dichas hipótesis se rechazan.

#### **Anexo A-4**

##### **TPP: Contrastes de Especificación para la forma funcional, sin considerar el indicador de globalización**

<i>Hipótesis nula</i>	<i>Log. F. Verosimilitud</i>	<i>Valor <math>\lambda</math></i>	<i>Valor crítico</i>	<i>Decisión (95%)</i>
$H_0 : \beta_{KL} = \beta_L^2 = \beta_K^2 = 0$	-7797.18	16190.51	7.815	Rechazo
$H_0 : \gamma = \delta_0 = \delta_{12} = 0$	-7778.02	16152.20	21.742	Rechazo
$H_0 : \delta_1 = 0$	-7778.02	16152.20	5.991	Rechazo
$H_0 : \delta_3 = \dots \delta_{12} = 0$	-7778.02	16152.20	18.307	Rechazo
$H_0 : \delta_1 = \dots \delta_{12} = 0$	-7778.02	16152.20	21.026	Rechazo

Fuente: Elaboración propia con base en las estimaciones de las ecuaciones 1 y 2.

Nota: El estadístico  $\gamma$  se calcula como:  $\gamma = 2[\log(f. \text{verosimilitud}(H_0)) - \log(f. \text{verosimilitud}(H_1))]$ , que se distribuye según una chi-cuadrada con grados de libertad iguales al número de parámetros que se igualan a cero en la hipótesis nula.

En el contraste cuya hipótesis nula considera  $\gamma = 0$  el estadístico  $\lambda$  sigue una distribución chi-cuadrada mixta. Los valores críticos se obtienen de Kodde & Palm (1986), Tabla1, Pág. 1246.

### Anexo A-5. TPP. Contrastes de Especificación para la forma funcional, considerando indicador de globalización

En el primer contraste, se rechaza la hipótesis nula, por lo que es preferida la forma funcional translogarítmica. A continuación, se contrasta la existencia de ineficiencia técnica en el término de error. Puesto que se rechaza la hipótesis de que el parámetro  $\gamma$  sea igual a cero, se confirma la necesidad de incorporar la ineficiencia técnica en la función de producción y el hecho de que una función de producción media supone una representación no adecuada de los datos. Así mismo, los tres últimos contrastes consideran la hipótesis de que la ecuación de la ineficiencia no es función de los regresores considerados, mostrando la significatividad de las variables que explican la ineficiencia técnica, incluidos los efectos individuales, ya que se rechazan dichas hipótesis.

**Anexo A-5**  
**Cuadro 1. Contrastes de Especificación**

<i>Hipótesis nula</i>	<i>Log. F. Verosimilitud</i>	<i>Valor <math>\lambda</math></i>	<i>Valor crítico</i>	<i>Decisión (95%)</i>
$H_0 : \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9$	110.58	569.07	12.591	Rechazo
$H_0 : \gamma = \delta_0 = \dots = \delta_{12} = 0$	44.65	700.92	21.742	Rechazo
$H_0 : \delta_1 = 0$	122.01	546.21	3.84	Rechazo
$H_0 : \delta_3 = \dots = \beta_{12} = 0$	46.85	696.52	18.307	Rechazo
$H_0 : \beta_1 = \dots = \delta_{12} = 0$	44.65	700.92	21.026	Rechazo

Fuente: Elaboración propia con base en las estimaciones de las ecuaciones 1 y 2.

Nota: El estadístico  $\gamma$  se calcula como:  $\gamma = 2[\log (f.verosimilitud (H_0)) - \log (f.verosimilitud (H_1))]$ , que se distribuye según una chi-cuadrada con grados de libertad iguales al número de parámetros que se igualan a cero en la hipótesis nula.

En el contraste cuya hipótesis nula considera  $\gamma = 0$  el estadístico  $\lambda$  sigue una distribución chi-cuadrada mixta. Los valores críticos se obtienen de Kodde & Palm (1986), Tabla1, Pág. 1246.



### Anexo A-6

#### TPP. Eficiencia técnica estimada con la Función de producción Translogarítmica, con efectos temporales e individuales

	<i>AUS</i>	<i>BRN</i>	<i>CAN</i>	<i>CHL</i>	<i>JPN</i>	<i>MYS</i>	<i>MEX</i>	<i>NZL</i>	<i>PER</i>	<i>SGP</i>	<i>USA</i>	<i>VNM</i>	<i>Desv est</i>	<i>Med Aritm</i>	<i>Coef de Var</i>	<i>Med Geom</i>
1995	0.96	0.99	0.99	0.48	0.79	0.31	0.61	0.98	0.26	0.83	0.91	0.12	0.32	0.69	0.46	0.58
1996	0.96	0.99	0.99	0.49	0.79	0.33	0.59	0.98	0.26	0.80	0.90	0.12	0.31	0.68	0.46	0.59
1997	0.97	0.99	0.99	0.50	0.80	0.33	0.57	0.98	0.26	0.83	0.89	0.12	0.32	0.69	0.46	0.59
1998	0.96	0.99	0.99	0.50	0.81	0.37	0.56	0.98	0.26	0.81	0.88	0.12	0.31	0.69	0.45	0.59
1999	0.97	0.99	0.99	0.53	0.81	0.39	0.56	0.98	0.26	0.84	0.87	0.13	0.31	0.69	0.44	0.60
2000	0.97	0.99	0.99	0.53	0.82	0.38	0.56	0.99	0.28	0.87	0.87	0.13	0.31	0.70	0.44	0.60
2001	0.98	0.99	0.99	0.54	0.83	0.38	0.56	0.99	0.28	0.86	0.87	0.13	0.31	0.70	0.44	0.61
2002	0.98	0.99	0.99	0.54	0.86	0.39	0.56	0.99	0.30	0.90	0.89	0.12	0.31	0.71	0.44	0.61
2003	0.97	0.99	0.99	0.54	0.87	0.40	0.55	0.99	0.30	0.94	0.89	0.12	0.31	0.71	0.44	0.62
2004	0.97	0.99	0.99	0.54	0.89	0.42	0.55	0.99	0.30	0.96	0.89	0.13	0.31	0.72	0.44	0.62
2005	0.97	0.99	0.99	0.52	0.89	0.42	0.54	0.99	0.30	0.97	0.89	0.13	0.31	0.72	0.44	0.62
2006	0.96	0.99	0.99	0.53	0.90	0.43	0.53	0.99	0.30	0.98	0.89	0.13	0.31	0.72	0.44	0.62
2007	0.96	0.99	0.99	0.53	0.91	0.43	0.53	0.99	0.29	0.98	0.90	0.12	0.32	0.72	0.44	0.62
2008	0.95	0.99	0.99	0.50	0.92	0.44	0.52	0.99	0.28	0.96	0.92	0.12	0.32	0.71	0.45	0.62
2009	0.95	0.99	0.99	0.52	0.92	0.43	0.52	0.99	0.28	0.94	0.95	0.12	0.32	0.72	0.45	0.62
2010	0.95	0.99	0.99	0.51	0.95	0.44	0.53	0.99	0.27	0.97	0.96	0.12	0.32	0.72	0.45	0.62
2011	0.95	0.99	0.99	0.50	0.95	0.44	0.53	0.99	0.28	0.98	0.95	0.13	0.32	0.72	0.45	0.62
2012	0.94	0.99	0.99	0.50	0.95	0.43	0.52	0.99	0.28	0.98	0.95	0.14	0.32	0.72	0.45	0.62
2013	0.94	0.99	0.99	0.51	0.95	0.43	0.53	0.99	0.28	0.98	0.95	0.14	0.32	0.72	0.45	0.62
2014	0.95	0.99	0.99	0.52	0.94	0.43	0.53	0.99	0.28	0.98	0.97	0.14	0.32	0.73	0.44	0.63
2015	0.95	0.99	0.99	0.52	0.95	0.44	0.53	0.99	0.28	0.98	0.98	0.14	0.32	0.73	0.44	0.63
2016	0.95	0.99	0.99	0.52	0.95	0.44	0.54	0.99	0.28	0.99	0.98	0.15	0.32	0.73	0.44	0.64
2017	0.95	0.99	0.99	0.52	0.96	0.44	0.54	0.99	0.29	0.99	0.98	0.15	0.32	0.73	0.44	0.64
<i>Desv est</i>	0.01	0.00	0.00	0.02	0.06	0.04	0.02	0.00	0.01	0.07	0.04	0.01				
<i>Med Aritm</i>	0.96	0.99	0.99	0.52	0.89	0.41	0.55	0.99	0.28	0.93	0.92	0.13				
<i>Coef de Var</i>	0.01	0.00	0.00	0.03	0.07	0.10	0.04	0.00	0.05	0.07	0.04	0.06				
<i>Med Geom</i>	0.96	0.99	0.99	0.52	0.89	0.40	0.55	0.99	0.28	0.92	0.92	0.13				

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015).

**Anexo A-7**  
**TPP. Eficiencia técnica estimada con la Función de producción**  
**Translogarítmica, con efectos temporales e individuales y efecto**  
**de la globalización económica**

	<i>AUS</i>	<i>BRN</i>	<i>CAN</i>	<i>CHL</i>	<i>JPN</i>	<i>MYS</i>	<i>MEX</i>	<i>NZL</i>	<i>PER</i>	<i>SGP</i>	<i>USA</i>	<i>VNM</i>	<i>Desv est</i>	<i>Med Aritm</i>	<i>Coef de Var</i>	<i>Med Geom</i>
1995	0.90	0.86	0.95	0.92	0.77	0.64	0.96	0.91	0.88	0.83	0.94	0.89	0.09	0.87	0.10	0.86
1996	0.91	0.54	0.95	0.92	0.75	0.65	0.95	0.91	0.90	0.75	0.94	0.89	0.13	0.84	0.16	0.83
1997	0.90	0.82	0.94	0.92	0.77	0.65	0.94	0.91	0.88	0.74	0.94	0.89	0.09	0.86	0.11	0.85
1998	0.89	0.88	0.94	0.92	0.81	0.90	0.94	0.92	0.88	0.76	0.93	0.88	0.05	0.89	0.06	0.88
1999	0.89	0.93	0.95	0.95	0.82	0.92	0.93	0.91	0.91	0.82	0.93	0.88	0.04	0.90	0.05	0.90
2000	0.88	0.96	0.95	0.94	0.83	0.89	0.92	0.92	0.93	0.80	0.92	0.88	0.05	0.90	0.05	0.90
2001	0.91	0.96	0.94	0.95	0.83	0.90	0.92	0.91	0.94	0.82	0.92	0.86	0.05	0.91	0.05	0.91
2002	0.90	0.93	0.94	0.95	0.85	0.91	0.92	0.91	0.95	0.87	0.93	0.84	0.04	0.91	0.04	0.91
2003	0.88	0.96	0.94	0.95	0.87	0.92	0.92	0.89	0.95	0.90	0.93	0.82	0.04	0.91	0.04	0.91
2004	0.86	0.95	0.93	0.95	0.88	0.92	0.92	0.88	0.95	0.90	0.93	0.82	0.04	0.91	0.04	0.91
2005	0.86	0.95	0.92	0.93	0.89	0.92	0.92	0.87	0.95	0.91	0.92	0.83	0.04	0.91	0.04	0.91
2006	0.84	0.95	0.92	0.94	0.88	0.92	0.91	0.89	0.94	0.91	0.92	0.83	0.04	0.90	0.04	0.90
2007	0.84	0.93	0.92	0.93	0.89	0.92	0.91	0.87	0.93	0.90	0.93	0.77	0.05	0.89	0.05	0.89
2008	0.79	0.91	0.92	0.91	0.89	0.92	0.90	0.89	0.91	0.88	0.93	0.80	0.05	0.89	0.05	0.89
2009	0.81	0.91	0.93	0.93	0.91	0.92	0.92	0.91	0.92	0.86	0.94	0.77	0.05	0.89	0.06	0.89
2010	0.81	0.92	0.92	0.92	0.91	0.92	0.93	0.91	0.90	0.88	0.94	0.76	0.05	0.89	0.06	0.89
2011	0.80	0.92	0.91	0.90	0.90	0.92	0.92	0.90	0.90	0.89	0.94	0.82	0.04	0.89	0.05	0.89
2012	0.75	0.92	0.91	0.88	0.91	0.90	0.92	0.89	0.86	0.87	0.94	0.85	0.05	0.88	0.05	0.88
2013	0.76	0.90	0.91	0.88	0.91	0.89	0.93	0.86	0.86	0.88	0.94	0.86	0.05	0.88	0.05	0.88
2014	0.78	0.93	0.92	0.91	0.91	0.90	0.93	0.85	0.88	0.90	0.95	0.85	0.05	0.89	0.05	0.89
2015	0.78	0.93	0.91	0.91	0.91	0.90	0.93	0.85	0.88	0.90	0.95	0.86	0.05	0.89	0.05	0.89
2016	0.78	0.93	0.91	0.91	0.91	0.90	0.94	0.85	0.88	0.90	0.95	0.87	0.05	0.89	0.05	0.89
2017	0.78	0.93	0.91	0.91	0.92	0.91	0.94	0.85	0.88	0.90	0.95	0.88	0.05	0.90	0.05	0.90
Desvest	0.05	0.09	0.01	0.02	0.05	0.09	0.01	0.03	0.03	0.05	0.01	0.04				
Med Aritm	0.84	0.91	0.93	0.92	0.86	0.88	0.93	0.89	0.91	0.86	0.94	0.84				
Coef de Var	0.06	0.10	0.02	0.02	0.06	0.10	0.01	0.03	0.03	0.06	0.01	0.05				
Med- Geom	0.84	0.90	0.93	0.92	0.86	0.87	0.93	0.89	0.91	0.86	0.94	0.84				

Fuente: Elaboración de los autores con datos del World Bank (2015)