

Relación entre comercio y productividad laboral a nivel global: Un análisis con datos de panel

Relationship between trade and labor productivity globally: An analysis with panel data

Jimmy Erraes¹ | Lizeth Cuesta²

¹Carrera de Economía, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

²Carrera de Economía, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

Correspondencia

Jimmy Erraes, Carrera de Economía,
Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador
Email: jimmyerraescevallos@gmail.com

Agradecimientos

Club de Investigación de Economía (CIE)

Fecha de recepción

Julio 2020

Fecha de aceptación

Diciembre 2020

Dirección

Bloque 100. Ciudad Universitaria Guillermo Falconí. Código Postal: 110150, Loja, Ecuador

RESUMEN

La presente investigación examina la relación entre el comercio y la productividad laboral en 113 países usando técnicas de datos de panel durante 1990-2014. Para ello, se utilizó datos recopilados del World Development Indicators (2015), clasificando a los países según su nivel de ingreso en seis grupos: ingresos extremadamente altos (EHIC), ingresos altos (HIC), ingresos medios altos (MHIC), ingresos medios bajos (MLIC), ingresos bajos (LIC) e ingresos extremadamente bajos (ELIC). Se empleó el modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS), así como técnicas de cointegración y causalidad empleadas para datos de panel. Se determinó que, solo a nivel global existía relación de largo plazo entre las variables del modelo, mientras que, a corto plazo, la relación resultó ser significativa a nivel global y en todos los grupos de ingreso. En cuanto a la causalidad, se estableció una relación causal bidireccional a nivel global. En los MLIC y ELIC hay una relación causal unidireccional que va desde el comercio hacia la productividad laboral, mientras que, en los HIC y MHIC, la causalidad es contraria, es decir, la productividad laboral explica al comercio. La implicación de política se centra en una mayor inversión en exportaciones con el fin de diversificar la oferta comercial como factor fundamental para generar empleo y competitividad en el entorno internacional.

Palabras clave: Productividad Laboral.Comercio. Datos de Panel. Mercados Internacionales

Códigos JEL: E24.F43.C33.G15

ABSTRACT

The present research examines the relationship between trade and labor productivity in 113 countries using panel data techniques during 1990-2014. For this, data collected from the World Development Indicators (2015) was used, classifying countries according to their income level into six groups: extremely high income (EHIC), high income (HIC), upper middle income (MHIC), middle income Low Income (MLIC), Low Income (LIC), and Extremely Low Income (ELIC). The Generalized Least Squares (GLS) model was used, as well as cointegration and causality techniques used for panel data. It was determined that, only at the global level, there was a long-term relationship between the model variables, while, in the short term, the relationship turned out to be significant at the global level and in all income groups. Regarding causality, a bidirectional causal relationship was established at the global level. In the MLIC and ELIC there is a unidirectional causal relationship that goes from trade to labor productivity, while in the HIC and MHIC, the causality is the opposite, that is, labor productivity explains trade. The policy implication focuses on greater investment in exports in order to diversify the commercial offer as a fundamental factor to generate employment and competitiveness in the international environment.

Keywords: Labor productivity. Trade rate. Panel data. International Markets

JEL codes: E24.F43.C33.G15

1 | INTRODUCCIÓN

El comercio juega un papel preponderante en la creación de fuentes de empleo. En diversas regiones del mundo, la mayoría de políticas van encaminadas a potenciar la competitividad de los países y aumentar las exportaciones a través de su entrada en distintos mercados, con el fin de sustituir las importaciones y repatriar la producción y de esta manera, recuperar puestos de trabajo. Cabe mencionar que, el comercio influye también en la disminución de la desigualdad entre países, pero ocasiona un aumento de la misma en el interior de estos. Durante las últimas décadas, el comercio ha cumplido una función creciente en la economía mundial, debido a que, el crecimiento del comercio real ha superado al de la producción mundial. Este comportamiento fue afirmado por Jansen y Lee (2007) en todas las regiones geográficas, en donde, la relación entre las exportaciones mundiales de bienes y servicios con el PIB ha pasado del 13,5% en 1970 a 32% en el año 2005.

Sin embargo, la expansión del comercio mundial sufrió varios retrocesos temporales durante tres décadas, especialmente durante la crisis financiera asiática (1996-1998) y la recesión posterior al estallido de la burbuja de la tecnología de la información en 2001. No obstante, en el transcurso de la última década (1995-2005), dicha expansión alcanzó una cifra próxima al 6% anual, superando en casi el doble al crecimiento del PIB. En otra perspectiva, la OIT (2013) también sustentó que, el comercio influye en la agricultura, ya que aumenta tanto el porcentaje de productos intercambiados en relación a la producción mundial como la especialización productiva. El comercio de productos agrícolas constituye una oportunidad para muchos países en desarrollo, ya que ese sector absorbe casi la mitad de su mano de obra, a pesar de que prevalecen malas condiciones laborales. Los países y organizaciones han vuelto a centrar su atención en la agricultura para promover la seguridad alimentaria, el empleo y la transformación estructural (Anderson & Martin, 2005).

En los últimos años, en el sector de los servicios se han creado más empleos que en cualquier otro. La aparición del "comercio de tareas" a través de cadenas de valor mundiales ha brindado a los países en desarrollo la oportunidad de generar empleos altamente productivos, incluyendo a las mujeres como parte de la fuerza laboral. Es por ello que, se considera la teoría de Acemoglu (2002), la cual enfatiza que el comercio aumenta la productividad a través de una mayor competitividad. En este contexto, la investigación tiene como objetivo examinar la relación entre el comercio y la productividad laboral a nivel mundial mediante un modelo econométrico de datos de panel en el período 1990-2014. Donde la hipótesis señala que, el comercio aumenta la productividad laboral, mejorando la competitividad del país, lo que acrecienta la producción, las exportaciones y el empleo.

Los resultados indicaron que, en el período analizado, el comercio tiene un impacto positivo estadísticamente significativo en la productividad laboral a nivel global y en los grupos de países. Además, se determinó que únicamente existía relación de equilibrio a largo plazo a nivel global, mientras que, en el corto plazo, se evidenció una relación significativa, tanto a nivel global como en todos los niveles de ingreso. Por otro lado, la prueba de causalidad de Granger (1988) indicó bidireccionalidad de las variables en el panel de los 113 países; pero, relación unidireccional desde el comercio hacia la productividad laboral en los MLIC y ELIC y para los HIC y MHIC, la relación causal estaba dada desde el comercio a la productividad laboral. Con base a ello, se recomienda implementar una mayor inversión en exportaciones para diversificar la oferta comercial para generar empleos y mayor competitividad.

Este trabajo está estructurado en cuatro secciones adicionales a la introducción. La segunda sección contiene la revisión de la literatura previa que respalda la investigación. La tercera sección describe los datos y plantea el modelo econométrico utilizado. La

cuarta sección discute los resultados encontrados. Finalmente, la quinta sección, muestra las conclusiones e implicaciones de política.

2 | REVISIÓN DE LITERATURA

La presente investigación se basa en la teoría de Acemoglu (2002), la cual sustentó que, el comercio aumenta la productividad, potenciando la competitividad del país, lo que acrecienta la producción, las exportaciones y el empleo. Para una mejor comprensión de la temática abordada, el trabajo se divide en dos secciones, que abarcan por un lado, estudios realizados en países desarrollados y por otro, en países en desarrollo o subdesarrollados.

En los estudios realizados para países desarrollados, autores como Mirza et al., (2014) y Malcom (2017), indicaron que un fuerte aumento en las exportaciones manufactureras de China a los EE. UU impacta la producción y el empleo en los EE. UU. En cambio, Üngör (2017) y Qi y Zhang (2018) recalcaron que, los países desarrollados se asocian entre ellos, como el caso de China y Australia para beneficiarse mutuamente en el incremento de sus tasas de crecimiento del PIB, exportaciones, precios de los factores y bienestar económico. Por lo que, Gómez y González (2017) señalaron que, en China, fue evidente que la tasa de crecimiento del producto ha sido superada por la tasa de crecimiento del comercio internacional, llevándola a convertirse en la principal potencia exportadora del mundo a partir de 2013. A esto, Lin (2011); Ina y Jäkel (2017) y Álvarez et al., (2018) aludieron que son un conjunto de factores los que provocaron dicha conversión, tales como aspectos institucionales, ventajas comparativas, investigación y desarrollo, políticas de ciencia y tecnología, políticas comerciales, financiamiento y, obviamente, políticas industriales selectivas.

Además, Lin et al., (2010) y Navas (2010) establecieron que, el surgimiento de China como potencia comercial se ha sostenido a lo largo del tiempo tanto dentro del país como fuera del mismo, puesto que se ha impulsado la participación de la comunidad internacional y la apertura de los mercados, generando mayor intensificación en las relaciones comerciales, después de que China ingresó a la Organización Mundial de Comercio (OMC) y, por ende, también incrementó la fuerza laboral. De este modo, se relató que la apertura de las economías a los productos hechos en China constituye el factor explicativo del éxito chino, lo cual se remontó a aspectos como precios competitivos de los bienes, tratos preferenciales, tipo de productos y costo de producción de los mismos, así como la reforma institucional continua de dicho país, lo que ha conllevado a que diversos países se desplacen de sus mercados tradicionales de exportación debido a su baja competitividad que estos países perciben tener ante China (Wen, 2004; Álvarez & Lucas, 2007; Lardy, 2010; Womack, 2013; Corlay et al., 2017; Mutreja et al., 2018).

No obstante, Orozco (2017) mencionó que, países en desarrollo como es el caso de Ecuador, principal exportador de banano, sigue siendo un país con ingresos bajos, pero con una alta rentabilidad en la Unión Europea, que, a largo plazo contribuirá significativamente en el desarrollo de su economía. Así también, Gazol (2016) y Mullings y Mahabir (2018) revelaron que, los países subdesarrollados deciden en gran medida establecer vínculos comerciales con grandes economías, tal como sucede en el comercio bilateral que mantiene el continente africano con China, ya que constituye un factor relativamente importante para el crecimiento de este continente, principalmente porque son países ricos en recursos, productores de petróleo, e incluso, algunos de ellos, sin litoral. En el mismo sentido, según Torres (2013) y Vanegas et al., (2015) en su estudio para Colombia y Díaz y Navarrete (2017) para América Latina, determinaron que, la escasez de exportaciones manufacturadas a los países de la Cuenca del Pacífico junto a su elevado déficit comercial con esta región presenta una relación directa con varios elementos

componentes de una misma realidad, la cual se enmarca en el débil tejido industrial, lo cual implica que son pocas las empresas que pueden competir en un entorno internacional.

Para contrarrestar en cierta parte lo mencionado anteriormente, autores como Estevadeordal y Robert (2001) junto con Ortiz (2017), orientaron sus estudios a evaluar la parte institucional, en donde, señalaron que el Estado debe recuperar o mejorar su papel como proveedor de bienes públicos de calidad. De esta manera, en particular, y sin descuidar la administración de justicia y la provisión general de obras públicas e instituciones públicas de interés social, es esencial recuperar la política industrial para incrementar la diversificación productiva con alta intensidad tecnológica, lo cual contribuirá a una mayor competitividad y por ende, mayor crecimiento y desarrollo económico.

3 | DATOS Y METODOLOGÍA

3.1 | Datos

Para el desarrollo de la presente investigación, se ha recopilado datos del World Development Indicators publicados por el Banco Mundial (2015). El estudio es aplicado para 113 países en el período 1990-2014. Las variables de estudio son comercio y la productividad laboral, siendo el comercio la variable independiente y la productividad laboral la variable dependiente, cuya descripción se refleja en la Tabla 1. Es preciso indicar que, dichas variables fueron convertidas a logaritmos para obtener un mayor ajuste de los datos y dar mayor robustez al modelo. Además, con el fin de obtener re-

sultados más precisos y coherentes, se ha clasificado a los países de estudio en seis niveles de ingreso, según el método atlas propuesto por el Banco Mundial, siendo: Países de Ingresos Extremadamente Altos (EHIC), Países de Ingresos Altos (HIC), Países de Ingresos Medios Altos (MHIC), Países de Ingresos Bajos (LIC), Países de Ingresos Medios Bajos (MLIC) y Países de Ingresos Extremadamente Bajos (ELIC).

Del mismo modo, en la Tabla 2 se presenta un panorama general de los datos, a través de los estadísticos descriptivos del comercio y la productividad laboral. Se identifica un panel balanceado en el tiempo y en el espacio con 2825 observaciones, 113 países y un período de 25 años. Así mismo, se evidencia que la productividad laboral muestra un valor promedio de 15,29%, mientras que, el comercio indica una cifra promedio de 24,30%. Se destaca también que la desviación estándar del comercio es superior a la de la productividad laboral. Además, se determina que existe mayor variabilidad de datos entre los países que dentro de ellos en el período de análisis. Esta información será considerada para la aplicación de la respectiva estrategia econométrica.

Con dicho contexto, en la Figura 1 se muestra el gráfico de correlación entre las variables de análisis a nivel global y en los diferentes grupos de países, evidenciando que, en todos los paneles, existe una relación positiva, es decir, cuando se incrementa el comercio, también se incrementa la productividad laboral. Además, se observa que existe menor número de observaciones en el grupo de los EHIC e HIC, mientras que, en los otros grupos de países se concentran la mayoría de países de estudio. Sin embargo, el grado de correlación es alto en cada uno de ellos, señalando que, en promedio, mantienen una relación moderada de 0,54 entre el comercio y la productividad laboral.

Tabla 1. Descripción de variables

Variable	Símbolo	Descripción	Fuente
Productividad laboral	$\log(\text{fla})_{i,t}$	Incluye trabajadores empleados y desempleados que están activamente buscando empleo.	World Development Indicators (2015)
Comercio	$\log(\text{com})_{i,t}$	Es la suma de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios	

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables

Variable		Media	D.E.	Mínimo	Máximo	Observaciones
$\log(\text{fla})_{i,t}$	General	15,29	1,65	11,05	20,02	N=2825
	Entre		1,65	11,48	19,85	n=113
	Dentro		0,16	14,70	15,85	T=25
$\log(\text{com})_{i,t}$	General	24,30	2,01	18,43	29,21	N=2825
	Entre		1,96	19,48	28,71	n=113
	Dentro		0,5	21,19	26,21	T=25

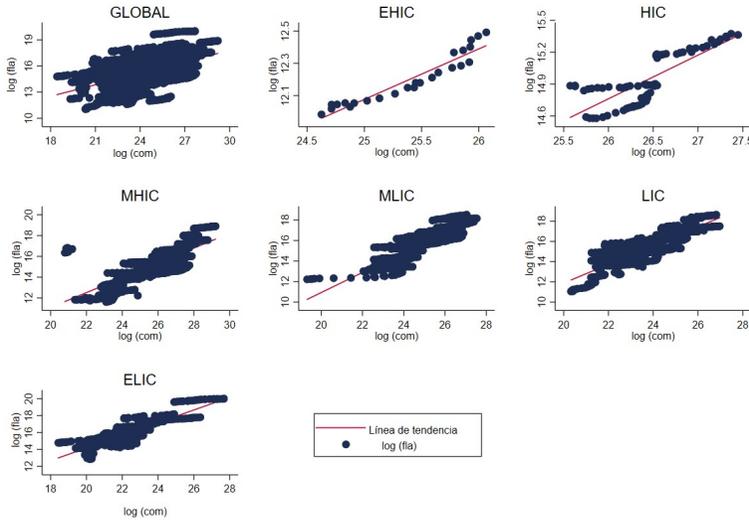


Figura 1. Relación entre comercio y productividad laboral por nivel de ingreso, periodo 1990-2014

3.2 | Metodología

Con el objetivo de examinar la relación entre el comercio y la productividad laboral a nivel mundial, en el periodo 1990-2014, la estrategia econométrica está organizada en cuatro etapas. En primera instancia, para conocer el efecto de una variable en la otra, se estimará una relación básica de datos de panel. Para ello, primero se determinará la presencia de efectos fijos o aleatorios a través del test de Hausman (1978). Así también, se verificará la presencia de autocorrelación a través de la prueba de Wooldridge (2002) y de heterocedasticidad con la prueba modificada de Wald (1980). En caso de encontrar los problemas antes mencionados, se los corregirá con el modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS). Por lo que, su planteamiento se muestra en la ecuación 1.

$$\log(fla)_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \log(com)_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Donde, $\log(fla)$ corresponde a la productividad laboral, la cual está en función de $\log(com)$ que representa al comercio, ambas variables medidas en logaritmo y $\varepsilon_{i,t}$ que hace referencia al término de error. El subíndice i denota el valor del país i en un período t , en donde, $i = 1, 2, 3, \dots, 113$ y $t = 1990, 1996, \dots, 2014$. En segunda instancia, para determinar la relación existente entre las variables a largo plazo, se aplicará la prueba de raíz unitaria para garantizar que las series no tengan efecto tendencial. Para ello, siguiendo a Maddala y Wu (1999), la prueba de relación unitaria se estima utilizando las pruebas paramétricas de Dickey Fuller Aumentado (1981) y la prueba de Phillips y Perron (1988), que se conocen en la literatura de datos de panel como ADF y PP, respectivamente. Así mismo, Enders (1995) afirmó que el orden de integración de la serie con la tendencia y la interceptación se puede estimar a partir de la siguiente ecuación:

$$\log(fla)_t = \alpha_0 + \lambda Y_{t-1} + \alpha_1 \log(com)_t + \sum_{j=2}^p \beta_j Y_{t-j-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

En la Ecuación 2, $\log(fla)_t$ es la variable en la cual se verificará la existencia de raíz unitaria, α_0 es la intersección y α_1 captura el

efecto de tendencia, t es el tiempo, ε_t es el término de error gaussiano y p representa la duración del desfase. Si el parámetro λ de la Ecuación 2 es significativo, se concluye que el panel presenta raíz unitaria. Además, estos resultados se contrastarán con las pruebas no paramétricas de Levine, Lin y Chu (2002), Im, Pesaran y Shin (2003) y Breitung (2002) con el fin de asegurar que la serie utilizada en las estimaciones posteriores no tengan el problema de la raíz de la unidad. Del mismo modo, el número de rezagos se determinará a través del criterio de información de Akaike (1974).

En la tercera etapa, usamos técnicas de cointegración para verificar existencia de un equilibrio a largo y corto plazo entre el comercio y la productividad laboral. En el caso del largo plazo, se empleará la prueba de cointegración desarrollada por Pedroni (1999), determinada en la Ecuación 3.

$$\log(fla)_{i,t} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n-1} \beta_{i,j} \log(com)_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{n-1} \omega_j Y_{i,t-j} + \pi_i ECT_{t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Donde $\log(fla)_{i,t}$ representa la variable dependiente del país i en el período t . El parámetro i representa $1, 2, 3, \dots, n$ observaciones. El parámetro α_i es el término constante. Los parámetros β, ω y π son los estimadores de los regresores, mientras que ECT_{t-1} es el término de corrección de errores obtenido del vector de cointegración. La longitud del rezago se representa con j y $\varepsilon_{i,t}$ es el término de error aleatorio. Por otro lado, para identificar la relación en el corto plazo, se planteó un modelo de corrección de errores mediante la prueba de Westerlund (2007) que se detalla en la Ecuación 4.

$$\log(fla)_{i,t} = \delta_i d_t + \alpha_i (Y_{i,t-1} - \beta_i X_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_j Y_{i,t-j} + \sum_{j=-q_i}^{p_i} \gamma_{i,j} X_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

Finalmente, considerando el modelo de Dumitrescu y Hurlin (2012) se determinará la existencia y dirección de causalidad de Granger (1988) propuesta para modelos panel y la cual tiene como base la ecuación que se presenta a continuación:

$$\log(fl a)_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^k Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^k X_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Se destaca que, la prueba de causalidad se verifica entre pares de variables y se mantiene el supuesto de que α_i es fijo en el tiempo, mientras que γ_i^k y β_i^k son parámetros que varían en las secciones transversales. Así también, el término $X_{i,t}$ representa a la variable explicativa.

4 | RESULTADOS

En esta sección, se muestran los resultados obtenidos después de la aplicación de las ecuaciones descritas en el anterior apartado. Es así que, a través del test de Hausman (1978) se identificó que los datos corresponden a efectos fijos para todos los grupos de países, a excepción de los HIC, en donde se aplicó efectos aleatorios. Además, al evidenciar problemas de heterocedasticidad y autocorrelación mediante la prueba de Wald (1980) y de Wooldridge (2002), se realizó la respectiva estimación GLS a nivel global y en cada uno de los niveles de ingreso, lo cual se presenta en la Tabla 3. El estudio comprende el período 1990-2014, donde, la variable dependiente es la productividad laboral y la independiente corresponde al comercio.

De esta manera, se identificó que el impacto que genera el comercio en la productividad laboral es positivo a nivel global y en todos los niveles de ingreso, generando distinto efecto en los mis-

mos. Dicho efecto fluctúa entre 0,11% y 0,42%, siendo más alto para los HIC, mientras que, en los otros grupos presentan valores similares. Este comportamiento se justifica porque los países desarrollados tienen mayores niveles de comercio, manteniendo un sinnúmero de relaciones comerciales. Además, poseen una capacidad productiva más variada y sofisticada que les permite ser más competentes, incrementando así su fuerza laboral. Mientras que, en países en desarrollo, la realidad es distinta, puesto que, su matriz productiva está basada principalmente en el sector primario, el cual es muy susceptible a factores como desastres naturales, variación de precios, entre otros, y al mantener bajos niveles de innovación, su competitividad es menor y así también, la estabilidad de la fuerza laboral con la que cuentan es un tanto incierta.

Estos resultados permiten corroborar el cumplimiento de la teoría propuesta por Acemoglu (2002), la cual señala que, el comercio aumenta la productividad que genera mayor competitividad, producción, exportaciones y sobretodo empleo, lo que permitió verificar la hipótesis planteada. Dentro del mismo marco, se comprobó que, al incrementar las exportaciones, no solo se genera impacto en el nivel de producción, sino también en la fuerza laboral, debido a que, se ocupa mayor personal para las diversas actividades productivas, tal como lo enfatizaron Mirza et al., (2014) y Malcom (2017) en su estudio para países desarrollados, e incluso, en los últimos años, la tasa de crecimiento del comercio internacional ha superado a la tasa de crecimiento económico (Gómez & González, 2017). Por otra parte, se reveló que, a pesar de que el efecto es positivo en economías en desarrollo, es menor en comparación con los HIC, debido a que, como lo sustentaron Torres (2013) y Vanegas et al., (2015), estos países presentan un alto déficit comercial por su débil tejido industrial, lo que constituye una gran limitante dentro de un entorno internacional.

Tabla 3. Resultados del modelo GLS

	GLOBAL	EHIC	HIC	MHIC	MLIC	LIC	ELIC
$\log(\text{comercio})_{i,t}$	0,11*** (22,24)	0,25*** (5,65)	0,42*** (13,07)	0,22*** (17,10)	0,22*** (13,94)	0,33*** (22,16)	0,23*** (15,20)
Constante	12,67*** (105,22)	5,75*** (5,02)	3,92*** (4,61)	9,37*** (27,51)	10,13*** (25,76)	7,35*** (20,69)	10,72*** (32,44)
Test de Hausman	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Observaciones	2825	25	75	900	575	775	475

Nota: el estadístico t entre paréntesis; * cuando $p < 0,05$, ** cuando $p < 0,01$, *** cuando $p < 0,001$

Para dar cumplimiento a la segunda etapa de verificar si las series son o no estacionarias, se aplicaron las pruebas de raíz unitaria utilizadas para datos panel, lo cual se presenta en la Tabla 4. Es preciso indicar que dichas pruebas fueron aplicadas en niveles y en primeras diferencias. Por lo que, primeramente, se aplicaron las pruebas de raíz unitaria no paramétricas tipo Fisher basadas en las pruebas de ADF de Dickey y Fuller Augmented (1981) y la de PP que representa a Phillips y Perron (1988) propuestas por Maddala y Wu (1999). Sin embargo, para obtener una mayor consistencia en las pruebas de estacionariedad, se aplicaron también las pruebas paramétricas de Levine, Lin y Chu (2002), Im, Pesaran y Shin (2003) y Breitung (2002), simbolizadas como LLC, IPS y UB, respectivamente.

Considerando que las series ya no presentan problemas de raíz unitaria, se procedió a establecer la cointegración a largo plazo entre el comercio y la productividad laboral, a nivel global y en los grupos de países clasificados por su nivel de ingreso. Para ello, se usó la prueba de cointegración de panel de Pedroni (1999) que refleja sus

resultados en la Tabla 5. En ese sentido, sus estadísticos muestran que, únicamente a nivel global, la relación es estadísticamente significativa, es decir, ambas variables tienen un movimiento conjunto y simultáneo en el tiempo durante el período 1990-2014. No obstante, para los EHIC, HIC, MHIC, MLIC y LIC, los estadísticos tanto dentro, como entre las dimensiones, muestran significancia, a diferencia del panel- v que muestra un resultado contrario y en el caso de los ELIC, solo hay significancia en el panel p entre las dimensiones.

Estos resultados se corroboran con Lin et al., (2010) y Navas (2010) quienes establecieron que, esta relación se sostiene porque se ha impulsado la participación de la comunidad internacional y la apertura de los mercados, permitiendo mayor comercio y, por lo tanto, generando empleo, por lo tanto, se han intensificado las relaciones comerciales. De la misma forma, Orozco (2017) sustentó que, si se mantienen altas las exportaciones en los países, en un largo plazo se contribuirá de forma significativa al incremento de la productividad laboral y al desarrollo económico.

Tabla 4. Pruebas de raíz unitaria en niveles y en primeras diferencias

		LL	UB	IPS	ADF	PP	LL	UB	IPS	ADF	PP
		Niveles					Primeras diferencias				
GLOBAL	log(fla)	-0,94	-0,46	5,87	286,19*	254,19	-16,12*	-20,02*	-55,40*	427,98*	1080,49*
	log(com)	-7,04*	8,23	5,31	180,37	270,22*	-29,55*	-29,33*	-3,30*	407,51*	1568,02*
EHIC	log(fla)	1,44	2,03	3,23	0,91	0,10	-3,62*	-0,65	-4,19*	6,69*	27,35*
	log(com)	-0,96*	1,06	0,66	0,31	0,39	-3,26*	-2,20*	-4,17*	3,39	12,29*
HIC	log(fla)	1,51	1,86	2,47	13,27*	5,98	-2,67*	-5,01*	-8,33*	11,95*	51,04*
	log(com)	-2,54*	1,41	0,09	5,37	9,63	-3,50*	-3,53*	-10,72*	5,88	62,42*
MHIC	log(fla)	-0,94	-0,46	1,39	77,23	11,65*	-13,07*	-3,38*	-13,49*	124,73*	485,98*
	log(com)	-5,82*	3,99	0,87	41,47	44,54	-15,38*	-3,29*	-15,15*	101,59*	528,79*
MLIC	log(fla)	-3,69*	-0,88	0,18	49,97	38,13	-8,44*	-2,77*	-9,07*	88,49*	252,56*
	log(com)	-4,68*	4,11	1,38	33,46	79,88*	-15,92*	-4,30*	-15,54*	99,65*	353,02*
LIC	log(fla)	-4,81*	-0,19	1,62	70,19	56,29	-8,15*	-4,09*	-9,55*	109,97*	253,79*
	log(com)	-2,08*	5,01	3,25	71,79	90,39*	-16,66*	-2,71*	-16,04*	112,95*	424,31*
ELIC	log(fla)	3,10	0,78	8,38	74,61*	42,03	-8,73*	-1,16	-5,15*	61,54*	36,49
	log(com)	-0,19	3,25	5,89	27,96	45,39	-10,96*	-4,19*	-13,05*	92,81*	302,06*

Nota: * cuando $p < 0,05$

Tabla 5. Resultados de la prueba de cointegración de Pedroni

	GLOBAL	EHIC	HIC	MHIC	MLIC	LIC	ELIC
Estadísticos de prueba dentro de la dimensión							
Panel estadístico-v	2,99*	0,26	-0,52	-1,48	-1,86	-1,53	-1,55
Panel estadístico-p	-11,12**	-2,39*	-3,90*	-7,59**	-8,08**	-6,68*	-1,25
Panel estadístico-PP	-21,4***	-5,60	-6,69*	-13,92**	-13,07**	-11,83**	0,14
Panel estadístico-ADF	-14,5**	-2,88*	-2,81*	-10,52**	-5,67*	-7,72**	1,85
Estadísticos de prueba entre dimensiones							
Panel estadístico-p	-5,62*	1,67	-2,47*	-5,01*	-4,85*	-3,63*	2,46*
Grupo estadístico-PP	-20,2***	-5,76*	-6,29*	-14,85**	-12,35**	-11,03**	1,12
Grupo estadístico-ADF	-9,95**	-2,81*	-2,38*	-7,72**	-4,34*	-5,61*	1,49

Nota: el estadístico t entre paréntesis; * cuando $p < 0,05$, ** cuando $p < 0,01$, *** cuando $p < 0,001$

Por otro lado, en la Tabla 6 se reportan los resultados obtenidos del modelo de error vectorial de datos panel desarrollado por West-erlund (2007). Se evidencia que, a nivel global y en todos los grupos de países, los estadísticos son significativos e indican la existencia de equilibrio a corto plazo entre las variables, lo que se traduce en que, un incremento en el comercio genera cambios inmediatos en la productividad laboral. Este comportamiento también fue explicado por Üngör (2017) y Qi y Zhang (2018) quienes establecieron que los países suelen aliarse para obtener mutuos beneficios, principalmente para incrementar sus exportaciones, empleo y sobretodo su bienestar económico, lo cual fue corroborado por Gazol (2016) y Mullings y Mahabir (2018) al resaltar que estos vínculos comerciales benefician tanto a países desarrollados como a economías en desarrollo.

Finalmente, en la cuarta etapa, después de determinar la relación a corto y largo plazo entre las variables analizadas, se estima la relación causal tipo Granger (1988) para datos de panel, bajo el modelo de Dumitrescu y Hurlin (2012) que se presenta en la Tabla 7. En donde, se muestra que, solo a nivel global, existe causalidad bidireccional, es decir, el comercio causa la productividad laboral

y viceversa, mientras que, en los MLIC y ELIC se encuentra una relación unidireccional del comercio a la productividad laboral, a diferencia de los HIC y MHIC donde la relación es contraria, es decir, la relación va de la productividad hacia el comercio. Sin embargo, en el resto de grupos de países, no se encontró causalidad, puesto que, en sí, la productividad laboral se ve explicada también por otros factores que pueden determinar cambios en su comportamiento.

Estos resultados obedecen a que, de manera general, las economías con bajos niveles de desarrollo son susceptibles a mantener bajos niveles de comercio o incluso temporales, lo que conlleva a demandar mano de obra en cortos períodos, mientras que, los países de altos ingresos, no solo cuentan con buena tecnología sino también con mayor capital humano que buscan mantener altos niveles de innovación y traducirlo a mayor comercio, lo que coincide con Lin (2011); Ina y Jäkel (2017); Ortiz (2017) y Álvarez et al., (2018) al señalar que, aspectos institucionales, políticas de ciencia y tecnología, financiamiento y políticas industriales selectivas les ha permitido ser más competitivos en términos comerciales, en relación con otras economías, en donde, el papel del Estado es muy limitado con una baja política industrial e instituciones públicas ineficientes.

Tabla 6. Resultados de Westerlund VECM

	Estadístico	Valor	Z-valor	P-valor
GLOBAL	Gt	-3,44	-14,37	0,00
	Ga	-18,09	-9,89	0,00
	Pt	-37,96	-18,05	0,00
	Pa	-19,55	-18,85	0,00
EHIC	Gt	-5,16	-3,49	0,00
	Ga	-31,27	-2,91	0,00
	Pt	-5,16	-3,55	0,00
	Pa	-31,27	-3,74	0,00
HIC	Gt	-4,03	-3,62	0,00
	Ga	-23,29	-2,97	0,00
	Pt	-7,00	-3,89	0,00
	Pa	-25,14	-4,69	0,00
MHIC	Gt	-3,83	-11,04	0,00
	Ga	-19,96	-7,28	0,00
	Pt	-21,27	-10,01	0,00
	Pa	-20,32	-11,42	0,00
MLIC	Gt	-3,37	-6,05	0,00
	Ga	-18,98	-5,11	0,00
	Pt	-16,45	-7,36	0,00
	Pa	-18,95	-8,03	0,00
LIC	Gt	-3,39	-7,13	0,00
	Ga	-18,09	-5,18	0,00
	Pt	-18,88	-8,28	0,00
	Pa	-18,98	-9,35	0,00
ELIC	Gt	-2,72	-1,96	0,02
	Ga	-11,93	-2,76	0,02
	Pt	-20,69	-13,38	0,00
	Pa	-17,84	-6,48	0,00

Tabla 7. Prueba de causalidad basada en Dumitrescu y Hurlin

Dirección causal	Grupo	W-bar	Z-valor	P-valor
log(com) → log(fla)	GLOBAL	1,59	4,45	0,00
	EHIC	0,06	-0,66	0,51
	HIC	2,55	1,91	0,07
	MHIC	1,30	1,28	0,21
	MLIC	1,94	3,22	0,00
	LIC	1,04	0,15	0,88
	EHIC	2,55	4,78	0,00
	GLOBAL	1,32	2,44	0,01
	EHIC	0,72	-0,19	0,84
	HIC	4,47	4,25	0,00
log(fla) → log(com)	MHIC	2,16	4,93	0,00
	MLIC	0,85	-0,49	0,62
	LIC	0,74	-1,02	0,31
	EHIC	0,79	-0,64	0,51

5 | CONCLUSIONES

La presente investigación examina la relación entre el comercio y la productividad laboral en 113 países, clasificados por su nivel de ingreso durante 1990-2014 a través de técnicas de datos de panel. Con base a los resultados encontrados, se concluye que, en la relación básica, el comercio genera un impacto positivo en la productividad laboral a nivel global y en todos los grupos de países, el mismo que es estadísticamente significativo. Así también, las pruebas de cointegración, permitieron determinar la existencia de una relación significativa a largo plazo únicamente a nivel global, mientras que, a través del modelo de corrección de error determinado por Westerlund (2007) se estableció una relación de corto plazo en

tre las variables analizadas. Finalmente, la prueba de causalidad de Granger (1988) indican que existe una causalidad bidireccional entre las variables a nivel global. Sin embargo, en los MLIC y ELIC hay una relación causal unidireccional que va desde el comercio hacia la productividad laboral, mientras que, en los HIC y MHIC, la causalidad es contraria, es decir, la productividad laboral explica al comercio.

Una implicación política proveniente de esta investigación está orientada en realizar una mayor inversión en exportaciones a través del mejoramiento de sistemas productivos con el fin de diversificar la oferta comercial, lo cual se convertirá en un detonante valioso para que las empresas se encaminen a mercados internacionales con el fin de generar fuentes de trabajo y, por ende, mejorar la competitividad. Además, sería importante que, en futuras investigaciones se considere la inclusión de otros determinantes de la productividad laboral, como la IED, urbanización, inversión fija, entre otras, con el fin de identificar si el impacto que genera el comercio en la productividad laboral sigue siendo el mismo.

Referencias bibliográficas

- [1] Acemoglu, D. (2002). Technical change, inequality, and the labor market. *Journal of economic literature*, 40(1), 7-72.
- [2] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716- 723.
- [3] Álvarez, F., & Lucas, R. E. (2007). Capital accumulation and international trade. *Working paper*, University of Chicago. In press.
- [4] Álvarez, I. C., Barbero, J., Rodríguez-Pose, A., & Zofío, J. L. (2018). Does institutional quality matter for trade? Institutional conditions in a sectoral trade framework. *World Development*, 103, 72-87.
- [5] Anderson, K., & Martin, W. (2005). Agricultural trade reform and the Doha Development Agenda. The World Bank.
- [6] Banco Mundial. (2015). World Development Indicators. Data country.
- [7] Breitung, J. (2002). Nonparametric tests for unit roots and cointegration. *Journal of econometrics*, 108(2), 343-363
- [8] Corlay, G., Dupraz, S., Labonne, C., Muller, A., Antonin, C., & Daudin, G. (2017). Comment: Inferring trade costs from trade booms and trade busts. *International Economics*, 152, 1-8.
- [9] Díaz, H. O. L., & Navarrete, R. A. (2017). Crecimiento, competitividad y restricción externa en América Latina. *Investigación económica*, 76 (300), 53-80.

- [10] Dickey, D., & Fuller, W. A., 1981. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49, 1057-1072
- [11] Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger noncausality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.
- [12] Estevadeordal, A., & Robert, C. (2001). Las Américas sin barreras: negociaciones comerciales de acceso a mercados en los años noventa. IDB.
- [13] Gazol, A. (2016). Libre comercio: tratados y nuevo orden. Un balance. *Economía UNAM*, 13 (38), 122-130
- [14] Gómez, C., & González, J. (2017). Competencia y competitividad de las exportaciones de México y China en el mercado estadounidense: nueva evidencia. *México y la cuenca del Pacífico*, 6 (16), 79-105.
- [15] Hausman J.(1978) Specification tests in econometrics. *Econometrica* 4, :1251-1271
- [16] Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115 (1), 53-74.
- [17] Ina C., & Jäkel, Marcela. (2017). Trade policy preferences and factor abundance. *Journal of International Economics*, 106, 1-19..
- [18] Jansen, M., & Lee, E. (2007). Comercio y empleo: los retos de la investigación sobre las políticas. OIT/OMC.
- [19] Lardy, Nicholas R. (2010). "The Sustainability of China's Recovery of the Global Recession", *Policy Brief*, (PB10-7), 1-8.
- [20] Levine, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108 (1), 1-24.
- [21] Lin, J. Y., Dinh, H. T., & Im, F. (2010). US-China external imbalance and the global financial crisis. *China Economic Journal*, 3 (1), 1-24.
- [22] Lin, J. Y. (2011). *Demystifying the Chinese economy*. Cambridge University Press.
- [23] Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61 (S1), 631-652..
- [24] Malcolm, M. (2017). Do local exports impact congressional voting on free trade agreements?. *Economics Letters*, 154, 31-34.
- [25] Mirza, T., Narayanan, B., & van Leeuwen, N. (2014). Impact of Chinese growth and trade on labor in developed countries. *Economic Modelling*, 38, 522-532.
- [26] Mullings, R., & Mahabir, A. (2018). Growth by Destination: The Role of Trade in Africa's Recent Growth Episode. *World Development*, 102, 243-261.
- [27] Mutreja, P., Ravikumar, B., & Sposi, M. (2018). Capital goods trade, relative prices, and economic development. *Review of Economic Dynamics*, 27, 101-122.
- [28] Navas, A. (2010). La apertura al comercio exterior y sus efectos sobre la productividad en presencia de diferencias intersectoriales. *Universidad Autónoma de Madrid*
- [29] Orozco, R. V. (2017). El impacto del comercio del banano en el desarrollo del Ecuador. *Revista AFESE*, 53 (53).
- [30] Ortiz, C. H. (2017). Un análisis smithiano del crecimiento económico colombiano: avances metodológicos. *Lecturas de Economía*, 87, 35-66.
- [31] Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61 (S1), 653-670.
- [32] Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75 (2), 335-346.
- [33] Qi, C., & Zhang, J. X. (2018). The economic impacts of the China-Australia Free Trade Agreement-A general equilibrium analysis. *China Economic Review*, 47, 1-11
- [34] Torres, J. (2013). Colombia: inserción y desequilibrios comerciales en la Cuenca del Pacífico. *Problemas del desarrollo*, 44 (174), 139-165.
- [35] Üngör, M. (2017). Productivity growth and labor reallocation: Latin America versus East Asia. *Review of Economic Dynamics*, 24, 25-42.
- [36] Vanegas, J. G., Restrepo, J. A., & González, M. A. (2015). Negocios y comercio internacional: evidencias de investigación académica para Colombia. *Suma de Negocios*, 6(13), 84-91
- [37] Wen, M. (2004). E-commerce, productivity, and fluctuation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 55(2), 187-206
- [38] Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748.

- [39] Womack, B. (2013). Beyond win win: Rethinking China's international relationship in an era of economic uncertainty. *International Affairs*, 89(4),911-928.
- [40] Wooldridge, J. M. 2002. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, Massachusetts :The MIT Press