

ReVISTA Económica

Publicación Semestral
Enero - Junio 2019



Club de Investigación
de Economía

Revista de Investigación científica de la
Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja

Re VISTA Económica



VOL. 6

ENERO-JUNIO

2019

ISSN: 2602-8204



Universidad
Nacional
de Loja



La Revista Vista Económica (RVE) es una publicación académica gestionada por el Club de Investigación de Economía de la Universidad Nacional de Loja, cuyo objetivo es difundir semestralmente los aportes de los investigadores de la ciencia económica y temas afines. El público objetivo de la RVE constituyen los investigadores, docentes, estudiantes y responsables de la política económica de los campos afines a la Economía. Los temas de interés que se ajustan con los objetivos de la RVE son los modelos de crecimiento y desarrollo económicos aplicados, la economía regional aplicada, la economía ambiental aplicada, la política de desarrollo regional, la evaluación de impacto de política, y en general, todas las investigaciones que aporten a la comprensión de las dimensiones de los problemas del desarrollo con un fuerte soporte cuantitativo y econométrico. Además, se aceptan Artículos de revisión, Cartas al Editor, Editoriales, Comunicaciones breves, y Estudios de caso. Para ser considerados para revisión, los trabajos enviados deben ser originales, nuevos y aportar al debate sobre los problemas socioeconómicos de los países en desarrollo, aunque las investigaciones pueden basarse en comparaciones con los países de desarrollo medio y alto. No se aceptarán para revisión los trabajos que no aporten a la difusión de los temas de interés de la revista. Los criterios generales para los artículos sean aceptados para publicación son la novedad del artículo, el enfoque metodológico y de datos, y el ajuste con los objetivos de la RVE.

Editado por:	Club de Investigación de Economía de la Universidad Nacional de Loja.
Revista digital:	https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica
Correo electrónico:	revista.vistaeconomica@unl.edu.ec
Dirección:	Av. Pio Jaramillo Alvarado y Reinaldo Espinoza, La Argelia
PBX:	(593) 07-2547252 EXT 145
Lugar de publicación:	Loja, Ecuador
Administración:	club.economia@unl.edu.ec
Diseño y diagramación:	Brayan Tillaguango. Danny Granda
Institución editora:	Universidad Nacional de Loja
Código postal:	110150
Teléfono móvil:	(593) 992809083

Revista Vista Económica se publica semestralmente en los meses de Junio y Diciembre de cada año. Su publicación es bajo la modalidad OPEN ACCESS como un aporte académico a la comunidad científica nacional e internacional.



Esta obra esta sujeta a la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Autoridades de la Universidad Nacional de Loja

- | | |
|------------------------|--------------|
| • Nikolay Aguirre PhD. | Rector |
| • Mónica Pozo PhD. | Vicerrectora |

Facultad Jurídica Social y Administrativa

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| • Elvia Zhapa PhD. | Decana |
| • Rafael Alvarado Mg. Sc. | Gestor de la Carrera
de Economía |



► Comité editorial

- | | |
|----------------------|--------------------|
| • Rafael Alvarado. | Editor Jefe |
| • Danny Granda | Editor Responsable |
| • Brayan Tillaguango | Editor Adjunto |

► Consejo editorial

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Patricia Yolanda Guerrero Riofrio | Universidad Nacional de Loja (Ecuador) |
| • Pablo Vicente Ponce Ochoa | Universidad Nacional de Loja (Ecuador) |
| • Santiago Ochoa | Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador) |
| • Diego Ochoa | Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador) |
| • Moisés Obaco | Universidad de Cuenca (Ecuador) |
| • Darío Hurtado | Universidad Internacional del Ecuador (Ecuador) |
| • Pablo Quiñonez | Universidad de Guayaquil (Ecuador) |
| • Cristian Delgado | Universidad Santo Tomás (Chile) |

► Comité científico

- | | |
|------------------------------|--|
| • Cesar Miguel Andino Acosta | Universidad Católica del Ecuador (Ecuador) |
| • José Gabriel Macury Calle | Universidad Espíritu Santo (Ecuador) |
| • Pablo Lucio Paredes | Universidad San Francisco de Quito (Ecuador) |
| • Cristian Ortiz Villalta | Universidad Católica del Norte (Chile) |
| • Silvia Raquel Mejía | Universidad del Azuay (Ecuador) |
| • Coro Chasco | Universidad Autónoma de Madrid (España) |
| • Jorge Flores | Universidad Nacional de Loja (Ecuador) |

Políticas de envío

Título, autor (es) y filiación institucional

El título debe ser original, sintetizador de todo el artículo y realista y su extensión no debe exceder las dos líneas. Se recomienda incluir el espacio/lugar donde se realiza la investigación pero no el tiempo, quedando a criterio de los autores la inclusión del tiempo. Se recomienda usar un nombre y un apellido, quedando a criterio el uso de los dos apellidos por el autor. Si este fuera el caso, deben estar unidos por un guion. En la filiación institucional debe ir debajo del nombre del autor (es) y la información de contacto en un pie de página solo con el autor de correspondencia. El Autor y la filiación institucional serán omitidos por el Editor cuando los documentos sean enviados para la revisión de los pares.

Ejemplo:

Camila Hoffman¹. Juan Perez
Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja

¹Autor de correspondencia

Resumen

El resumen debe ser un párrafo sintetizador que no exceda las 250 palabras.

Palabras Clave

Las palabras clave son identificativos que direccionan la temática tratada en el artículo académico. Estas palabras deben estar separadas por un punto y deben estar relacionadas al máximo con la **Clasificación JEL**. Se debe utilizar entre 3 y 5 palabras o frases clave

Clasificación JEL

Para organizar la gran cantidad de artículos académicos en el campo de la economía, se utiliza una clasificación de las temáticas acorde con el sistema usado por la revista **Journal of Economic Literature (JEL)**. Esta clasificación la realiza la **American Economic Association** cada

trimestre y abarca la información sobre libros y artículos que se han publicado recientemente en las disciplinas de la economía. Los autores deben agregar entre 3 y 5 códigos JEL a tres dígitos separados por un punto, los cuales deben relacionarse al máximo con las palabras clave. En el siguiente link encuentra más información sobre la clasificación JEL:

<https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>

El resumen, las palabras clave y la clasificación JEL deben estar en español e inglés deben cumplir con las mismas características.

Todos los artículos enviados a RVE deben tener cinco secciones. Las cinco secciones deben estar numeradas con números indo-arábigos de manera consecutiva con formato justificado. Las cinco partes son las siguientes:

1. introducción
2. Marco teórico y evidencia empírica
3. Datos y metodología
4. Discusión de resultados
5. Conclusiones

En las secciones tres, cuatro y cinco, los autores pueden elegir otros nombres equivalentes. Por ejemplo, en lugar de “Marco teórico y evidencia empírica” se puede denominar “Teoría y revisión de la literatura previa”. En caso de que exista alguna sub-clasificación dentro de cada sección, la numeración debe iniciar en cada sección con el número de la sección. Por ejemplo, si en la sección 3 existen dos sub-clasificaciones. La primera será 3.1 y la segunda 3.2 y así en lo sucesivo, y luego la numeración continúa con el número que le corresponde a la siguiente sección. A continuación se explica que aspectos que contiene cada sección. **Introducción**

La extensión total de esta sección no debe pasar 1,5 carillas (tomando en cuenta el tipo y tamaño de letra, el espaciado y el interlineado que se detallan más adelante).

Marco teórico y/o evidencia empírica



Marco teórico y/o evidencia empírica es también denominado como revisión de la literatura, esta parte no debe exceder las 2 carillas. Para que un artículo sea citado por el Autor o autores, debe ser un artículo académico publicado en revistas científicas de las bases de datos científicas: ISI, SCOPUS, LATINDEX, etc.). A criterio de los autores del artículo, en casos excepcionales se podrán citar documentos de trabajo (working papers), cuyo número no debe exceder de tres documentos. Evitar citar a periódicos impresos o digitales, opiniones, revistas de divulgación, libros divulgativos de carácter no académico, citas de documentos de trabajo sin autor y/o sin fecha, periódicos, tesis de grado y postgrado no publicados en revistas académicas y demás documentos e ideas que no pasan por un filtro de revisión por pares (revistas académicas).

Datos y metodología

Este apartado se divide en dos secciones y no debe exceder las 3 carillas. Esta sección debe constar las fuentes estadísticas de los datos, donde debe constar la descripción del tipo de variables, el cálculo de indicadores y/o modelo econométrico. Es decir, todas las transformaciones realizadas para obtener las variables que utilizan en las estimaciones econométricas. Luego de leer esta sección, al lector le debe quedar claro de donde tomó los datos el autor (institución estadística oficial), su disponibilidad online, sus limitaciones, entre otras. La incorporación de mapas, estadísticas descriptivas, gráficos de correlación, análisis de dependencia espacial y cualquier información que ayude a la comprensión del problema de investigación es clave en un buen artículo.

En esta sección deben constar cuales con la variable (s) dependiente (s), las variables independiente (s) o las variables de forma clara. El enfoque y la forma de estructurarlo dependerán de los autores de los artículos. El número de variables de control debe ser definido entre los autores. Además, esta sección debe incluir la metodología econométrica, instrumento, medio o herramienta que

utiliza para cumplir con el objetivo, verificar la hipótesis y responder a las preguntas de investigación. La metodología debe ser replicable.

Discusión de resultados

Esta sección contiene dos partes: la presentación de los resultados obtenidos, la explicación del mismo, y la discusión con los resultados de la teoría y la evidencia empírica usada en la sección previa. Además, debe tener máximo cuatro carillas, en la redacción se debe plasmar el debate académico entre los resultados encontrados en el artículo académico con los resultados encontrados en los trabajos citados en la evidencia empírica.

Las tablas de los resultados econométricos deben ser generadas en un software estadístico (recomendado programas que permiten generar la rutina todo lo realizado) de forma directa mediante comandos con el fin de asegurar la honestidad y la replicabilidad de los resultados. Las tablas deben presentarse en formato tipo papers con los estimadores y estadísticos estándar de los artículos académicos.

Conclusiones

Esta sección muestra lo que hizo el artículo, los resultados relevantes, las limitaciones del artículo, las sugerencias de posibles investigaciones que pueden desarrollarse a partir de su investigación y las implicaciones de política.

Citas y referencias bibliográficas

Se debe citar bajo el formato APA en todo el documento, tanto para las citas como para las referencias bibliográficas. Los artículos citados deben estar publicados en las revistas académicas. En este proceso puede apoyarse en cualquier gestor de referencias.

Ejemplos de referencias de revistas:

- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. The

- Quarterly Journal of Economics, 65-94.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42.

Ejemplos de referencias de libros:

- LeSage, J. P., & Pace, R. K. (2009). *Introduction to Spatial Econometrics*. CRC Press.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Pearson Education. India

Anexos

Los anexos son opcionales. En caso de incluirlos, en esta sección se debe agregar solo los cuadros, tablas, mapas, descripciones estadísticas que contengan información relevante para el lector pero que no amerita ubicarlos en la segunda parte del artículo académico.

Políticas de acceso y reuso

Revista Vista Económica, con el fin de promover el conocimiento científico en la comunidad, brinda acceso totalmente abierto e inmediato a sus publicaciones realizados en los meses de Junio y Diciembre de cada año. Los autores mantienen su derecho de autoría sobre sus publicaciones. El contenido de la revista puede ser descargado, copiado y/o distribuido con fines netamente de investigación y académicos. Las personas que hagan uso del contenido de la revista reconocerán la propiedad intelectual del o los autores y de la Universidad Nacional de Loja como fuente editora. Se prohíbe el uso total o parcial de las publicaciones en la revista con fines de actividad comercial.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

9

Editorial

Editorial
Patricia Guerrero

11

Inversión extranjera directa, exportaciones y crecimiento económico: un enfoque empírico utilizando técnicas de cointegración para la CAN

Foreign direct investment, exports and economic growth: an empirical approach using cointegration techniques for CAN
Fernando Jumbo. Brayan Tillaguango

21

Riesgo país e inversión extranjera directa: un contraste entre las economías de Ecuador, Perú y Colombia

Country risk and foreign direct investment: a contrast between the economies of Ecuador, Peru and Colombia
Mary Cumbicus. Pablo Ponce

28

Impacto de la inversión en educación en el crecimiento económico en Ecuador, periodo 2000-2017

Impact of investment in education on economic growth in Ecuador, period 2000-2017
Raquel Alvarado. Sandra Gordillo. Francisco Requelme

37

Efecto causal de la energía sustentable y no sustentable en el crecimiento económico: nueva evidencia empírica global por grupos de países

Causal effect of sustainable and unsustainable energy on economic growth: new global empirical evidence by groups of countries
Brayan Tillaguango. Verónica Loaiza

49

Efecto del capital humano y crecimiento económico en el desempleo a nivel global y por grupos de países

Effect of human capital and economic growth on unemployment globally and by group of countries
Sheila Guarnizo. Fernando Jumbo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

63

Efecto del desempleo en la pobreza: un análisis empírico en 15 países de América Latina

Effect of unemployment on poverty: an empirical analysis in 15 Latin American countries

Jessica Cueva. Rafael Alvarado

70

Urbanización y desigualdad de ingresos a nivel global enfoque con datos de panel.

Urbanization and income inequality globally approach with panel data

Jesús Godoy. Patricia Vaca

82

Inflación, dinero y remesas: evidencia para los países de la Comunidad Andina, periodo 1986-2019

Inflation, money and remittances: evidence for the countries of the Andean Community, period 1986-2019

Danny Granda. Susana Pineda

92

Impacto de las importaciones en la industria manufacturera a nivel global: Un análisis de datos panel

Impact of Imports on the Manufacturing Industry at a global level: Data analysis panel.

Katherine Feraud. Jorge Flores

100

Incidencia del gasto público en las importaciones para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela; utilizando series de tiempo

Impact of public spending on imports for Ecuador, Colombia, Brazil and Venezuela; using time series

Jessica Calva. Karen Silva



EDITORIAL

Una mirada económica a los problemas del desarrollo: sector externo, capital humano, desarrollo sostenible, y el bienestar

En esta ocasión el número 1 del volumen 7 incluye 10 artículos de investigación, los cuáles exploran algunos de los principales problemas de las economías modernas asociados con crecimiento económico, desempleo, inflación y desigualdad. Si bien son innumerables las teorías y las formas de abordar el análisis de cada una de estas variables, la particularidad de este volumen es que pone énfasis en el contraste entre grupos de países a través del uso de datos panel para hacer comparaciones de las realidades de las economías a nivel mundial, a nivel de América Latina, y la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Los autores presentan, en cada caso, un amplio análisis de la evidencia empírica existente y su contraste con los resultados encontrados, al final de cada artículo se sugieren algunas recomendaciones de política económica, de acuerdo con las características de los grupos de países y, orientadas a la reducción de los problemas mencionados.

En la búsqueda del crecimiento económico la literatura es amplia y se pueden considerar dos grandes vertientes, por un lado, el análisis desde la oferta, resaltando los factores de producción y, por otro lado, desde la demanda agregada, a través de incentivos en cada uno de sus componentes. Dentro de esta última vertiente, Jumbo y Tillaguango (2019) analizan precisamente, el efecto de la inversión extranjera directa (IED) y las exportaciones en la generación de crecimiento para los países que integran la CAN, estas economías históricamente se han caracterizado por ser dependientes de la producción de materias primas y los autores resaltan la importancia de generar nuevas fuentes de crecimiento, priorizando la IED, a través de la creación de zonas francas, Cumbicus y Ponce (2019) sugieren además, propiciar una disminución del riesgo país para incrementar la IED y mejorar los procesos de producción con la incorporación de nuevas tecnologías incrementando la competitividad de dichos países.

En esta misma línea, Alvarado, Gordillo y Requielme (2019) para el caso del Ecuador, resaltan el papel del Estado en la generación de crecimiento, a través de incentivos en el gasto público, principalmente en la educación, los autores verifican un impacto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico, además para complementar el análisis incluyen como variables de control al gasto público en salud, la formación bruta de capital, la renta de petróleo en dólares, valor agregado bruto agrícola, exportaciones, gasto en investigación y desarrollo, gasto público en bienestar social y recaudación impositiva. Las recomendaciones enfatizan que se requiere una mejora en la formación de capital humano, acompañado de políticas sociales dirigidas a los sectores más vulnerables debido al alto grado de desigualdad existente.

Para complementar el análisis de crecimiento, Tillaguango y Loaiza (2019) presentan un interesante estudio del efecto causal de la energía sustentable y no sustentable en el crecimiento económico, por grupos de países clasificados según su nivel de ingresos. Los resultados muestran la importancia de un cambio estructural en materia energética de los países, especialmente en los de ingresos altos e ingresos medios bajos. No obstante, para el caso de los países de ingresos bajos esta relación no se cumple, puesto que se trata de economías que tienden a depender del consumo de energía no renovable. Estas por lo general dependen de las energías como la del petróleo para el normal funcionamiento de sus industrias, son economías de existencia que apenas solventan su producción y no les alcanza para invertir en energía sustentable.

Otros de los grandes problemas de las economías que se revisan en este volumen están relacionados

con el desempleo, la pobreza y la desigualdad. Respecto al desempleo, Guarnizo y Jumbo (2019) basados en la ley de Okun, analizan el efecto del capital humano y el crecimiento económico en el desempleo. Se verifica una relación de largo plazo entre las variables, únicamente para los países con ingreso medio-altos, ingresos bajos e ingresos extremadamente bajos. En estos dos últimos grupos de economías, una mejora en el capital humano contribuye a mejorar la productividad y la competitividad de forma significativa, provocando un incremento en la producción y una reducción del desempleo y la pobreza. De hecho, Cueva y Alvarado (2019) demuestran que el efecto del desempleo en la pobreza es positivo y estadísticamente significativo en países de ingresos bajos, que se caracterizan por depender de la extracción y exportación de materias primas, mostrándose vulnerables a las variaciones de los precios de los recursos naturales y, profundizando aún más las desigualdades existentes.

También, Godoy-Jaramillo y Vaca (2019) señalan, que la desigualdad de ingresos esta asociada con procesos de urbanización. Parte de la evidencia empírica señala que, debido al alto grado de concentración de la riqueza en pocos sectores, la urbanización puede llegar a generar más desigualdad. Sin embargo, los resultados de este trabajo muestran la existencia de una relación de corto plazo entre las variables, específicamente en los países de ingresos medio-altos, bajos y extremadamente bajos y, se observa una disminución significativa de la desigualdad provocado por un incremento de la urbanización, propiciando el aumento del gasto del consumo de los hogares en las zonas rurales.

Además de la dependencia de la producción de materias primas, la evidencia empírica muestra también que las economías en desarrollo tienen cierta dependencia de los ingresos provenientes de remesas. En este contexto, Granda y Pineda (2019) en un estudio para la CAN analizan la relación entre la inflación la masa monetaria y las remesas y, verifican que en estos países el nivel de ingreso de remesas destinado al consumo tiende a causar procesos inflacionarios.

Finalmente, considerando los problemas mencionados, parte de las recomendaciones de política tienden a sugerir una transformación de los procesos productivos a través de mejoras en la industria manufacturera. En este sentido, Feraud y Flores-Chamba (2019) sugieren incentivar el desarrollo manufacturero, propiciando la importación de bienes de capital. Para ello, es importante también resaltar el papel de Estado como agente regulador generando un ambiente favorable, a través del manejo de la política fiscal. Asimismo, Calva y Silva (2019) demuestran que incrementos de las importaciones están asociados con incrementos del gasto público. En definitiva, el Estado debería generar mecanismos de reactivación económica, fomentando la IED, diversificando la producción, potenciando el capital humano y mejorando las condiciones de vida.

Patricia Guerrero
Carrera de Economía
Universidad Nacional de Loja
Loja, Ecuador

Inversión extranjera directa, exportaciones y crecimiento económico: un enfoque empírico utilizando técnicas de cointegración para la CAN

Fernando Jumbo¹ Brayan Tillaguango²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

La inversión extranjera directa (IED) y las exportaciones, son factores relevantes para aumentar el crecimiento económico. El objetivo de esta investigación es evaluar el efecto de la inversión extranjera directa y las exportaciones en el crecimiento económico de los países de la Comunidad Andina de Naciones, durante el periodo 1977 – 2016. La investigación utilizó técnicas de cointegración ARDL para determinar la existencia de equilibrio de largo plazo, modelo de corrección de error (VEC) para el equilibrio de corto plazo, la prueba de causalidad de Granger (1969) para la causalidad entre las variables. Los resultados del modelo ARDL indican que existe equilibrio a largo plazo entre crecimiento económico, IED y exportaciones para Perú, Colombia y Bolivia, mientras que en Ecuador no existe equilibrio a largo plazo. En el modelo VEC, se determina que existe un equilibrio a corto plazo. La prueba de causalidad de Granger (1969) precisa que para Perú existe causalidad unidireccional que va desde el PIB hacia las exportaciones y para Bolivia una causalidad unidireccional que va desde las exportaciones hacia el PIB. Además, una causalidad unidireccional que va desde la IED hacia el PIB para Perú y Bolivia. De los resultados se extrae las siguientes implicaciones de política: en primer lugar, los gobiernos de las economías analizadas deberían priorizar la atracción de IED, a través, de creación de zonas francas para ser atractivas por los inversionistas extranjeros. En segundo lugar, los gobiernos podrían mejorar la producción nacional, a través, de nuevas tecnologías que aumenten el número de exportaciones y de esta manera crezcan los ingresos para estas economías.

Palabras clave: Comercio; Inversión extranjera directa; Crecimiento económico

Códigos JEL: F14.F21. F43.

Foreign direct investment, exports and economic growth: an empirical approach using cointegration techniques for CAN

Abstract

Foreign direct investment (FDI) and exports are relevant factors to increase economic growth. The objective of this research is to evaluate the effect of foreign direct investment and exports on the economic growth of the countries of the Andean Community of Nations, during the period 1977 - 2016. The research used ARDL cointegration techniques to determine the existence of long-term equilibrium, error correction model (VEC) for short-term equilibrium, Granger's (1969) causality test for causality between variables. The results of the ARDL model indicate that there is a long-term balance between economic growth, FDI and exports for Peru, Colombia and Bolivia, while in Ecuador there is no long-term balance. In the VEC model, a short-term equilibrium is determined to exist. Granger's (1969) causality test specifies that for Peru there is one-way causality that goes from GDP to exports and for Bolivia there is one-way causality that goes from exports to GDP. In addition, a one-way causality that goes from FDI to GDP for Peru and Bolivia. The following policy implications are drawn from the results: first, the governments of the economies analyzed should prioritize the attraction of FDI, through the creation of free zones to be attractive to foreign investors. Secondly, governments could improve national production through new technologies that increase the number of exports and thus increase incomes for these economies.

keywords: PCommerce; Foreign direct investment; Economic growth

JEL codes: F14.F21. F43.

¹Autor: Fernando Jumbo. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: luis.f.jumbo@unl.edu.ec

²Coautor: Brayan Tillaguango. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: brayan.tillaguango@unl.edu.ec

1. Introducción

El crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de los países que conforman la Comunidad Andina de Naciones (CAN) en el año 2018 fue de 3,3%, con relación al año 2017 según la Secretaría General de la Comunidad Andina de Naciones (SGCAN). En Perú se registra un crecimiento de 5,5%, para Ecuador 0,9%, para Colombia 2,5% y para Bolivia 4,5%. Ecuador fue el país que más bajo creció, ya que, se evidenció fluctuación en los precios de petróleo. Sumado al bajo crecimiento económico, se registró los millones de pérdidas que dejó el terremoto en 2016. Por actividad económica con relación al PIB, la CAN registró que las áreas de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca aportaron con 7,1%, intermediación financiera con 5,1% y administración pública y defensa con 4,6%.

El crecimiento económico durante muchas décadas ha sido un factor importante para las economías que buscan mejorar sus ingresos. Es aquí, en donde los economistas tratan de explicar la mejor forma de combinar los insumos, máquinas y conocimiento para lograr producciones óptimas que aumenten los ingresos de las economías. La teoría neoclásica establecida por Solow (1956), establece que la posibilidad de crecimiento económico se atribuye a un factor de producción exógeno, basado en el paso del tiempo. Los países que conforman la CAN son economías exportadoras de materias primas, siendo esta actividad su principal fuente de ingreso.

Los rubros que forman parte de la inversión extranjera directa (IED), constituyen en fuente de financiamiento para el país receptor que tiene un efecto positivo sobre los sectores productivos que dan lugar a un mayor crecimiento económico. La IED constituye en un factor importante para desarrollar las economías y llevarlas a una mejor dinamización de las mismas. En este tema de investigación a parte de la IED, en base a la evidencia empírica englobada se han incluido las exportaciones para poder explicar el crecimiento económico de las economías que forman parte de la CAN. Para incrementar el volumen de las exportaciones en las economías en desarrollo y de esta manera incrementar sus ingresos, es necesario el acceso a tecnología. Es aquí, en donde asume un papel importante la IED, porque mediante ella se puede capturar recursos como la tecnología que para los países en desarrollo es difícil pagarla (Anwar & Sun, 2017). La CAN está formada por países en vías de desarrollo: Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia; sus actividades económicas se basan en la extracción de materias primas.

El objetivo de la investigación se basa en la evaluación del efecto de la inversión extranjera directa y las exportaciones en el crecimiento económico de la CAN, periodo 1977 – 2016. En este trabajo se utilizaron datos del *World Development Indicators* (WDI) del Banco Mundial (2017). El problema en el que incurren las economías se centra en el bajo crecimiento económico. En base a lo anterior se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es el impacto de la IED y las exportaciones en el crecimiento económico? La contribución de este documento está estrechamente arraigado a generar evidencia empírica que explique el efecto de la IED y las exportaciones en el crecimiento económico. Para ello se ha considerado los países de la CAN, economías en los que aún no existe evidencia empírica suficiente que explique los comportamientos tendenciales del crecimiento económico en los que se utilice técnicas de cointegración ARDL propuestas por Pesaran & Shin (1999) y Pesaran (2001).

La investigación se divide en cinco secciones adicionales a la introducción. En la segunda sección se discute la literatura previa sobre el tema. La tercera sección presenta los datos y metodología utilizada. La cuarta sección se presenta la discusión de resultados. Finalmente, en la quinta sección se presentan las conclusiones y posibles aportes de

política económica.

2. Revisión y literatura previa

La IED es considerada como un importante ingreso para las economías en desarrollo, constituyéndose en un motor de crecimiento económico porque ayuda a la financiación de proyectos, ya que la CAN al ser economías en vías de desarrollo no cuentan con el suficiente financiamiento para poder acumular capital. Es por ello que Tahir, Khan & Shah (2015); Iamsiraroj & Ulubaşoğlu (2015); Pegkas (2015); Su & Liu (2016); Makiela & Ouattara (2017) y Ciesielska & Kołtuniak (2017) en sus trabajos de investigación demuestran que la IED tiene un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento económico. Cuando un país recibe este tipo de financiamiento como lo es la IED, se convierte en un elemento importante para mejorar las capacidades productivas que se ve reflejado en el aumento de las exportaciones, puesto que se cuenta con mayor capital para la explotación de más recursos, es por ello que Qiu & Zhigang (2001); Anwar & Sun (2017), demuestran que la IED tiene un efecto positivo sobre las exportaciones.

Alvarado, Iñiguez & Ponce (2017) demuestran que la IED en los países de ingresos medios altos el efecto es desigual y no significativo. Y en los países de ingresos medios bajos el efecto es negativo y estadísticamente significativo. Gui-Diby (2014) y Sokhanvar (2019) determinan que la IED tiene un efecto negativo en el crecimiento económico. Mientras que para Encinas-Ferrer & Villegas-Zermeño (2015); y Feeny, Iamsiraroj & McGillivray (2014) el impacto de la IED es menor en los países en vías de desarrollo, teniendo una influencia marginal en el crecimiento económico.

Sunde (2017) encontró que existía cointegración entre las variables: inversión extranjera directa, exportaciones y crecimiento económico. La prueba de Granger (1969) determinó que existe una causalidad unidireccional entre el crecimiento económico y la IED. Una causalidad unidireccional entre la IED y las exportaciones. Y una causalidad bidireccional entre el crecimiento económico y las exportaciones. Algunos estudios desarrollados por Lin & Nelson (2018), Iamsiraroj (2015) determinan que existe una relación bidireccional entre la IED y el crecimiento económico. Los resultados de la investigación de Ibrahim (2015) determinan que las variables IED y crecimiento económico están cointegradas, existiendo una relación de largo plazo. Y la prueba de Granger (1969) muestra que existe una causalidad unidireccional que va desde la IED hasta el crecimiento económico. En otra investigación realizada por Kumari & Sharma (2018) demuestran que la relación unidireccional que va desde el crecimiento económico hacia la IED. Y Tekin (2015) indica que existe una relación unidireccional entre las exportaciones y el crecimiento económico. Finalmente, para Goh, Sam & McNown (2017) en sus estudios demuestran que no existe cointegración cuando el crecimiento económico es la variable dependiente.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Con el objetivo de evaluar empíricamente los efectos de la IED y las exportaciones en el crecimiento económico, la investigación utilizó datos del *World Development Indicators* (WDI) del Banco Mundial (2017). La investigación abarca a los países que conforman la Comunidad Andina de Naciones para el periodo 1977 – 2016. Los datos están expresados en tasas de crecimiento. La Tabla 1 muestra la definición de las variables.

Tabla 1. Resume de variables del modelo original

Variables		Símbolo	Descripción
Dependiente	Crecimiento económico	PIB_t	El PIB a precio de comprador es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Expresado tasa anual de crecimiento.
Independiente	Inversión extranjera directa	IED_t	La inversión extranjera directa se refiere a los flujos de capital de inversión directa en la economía informante. Expresada en tasa anual de crecimiento.
Independiente	Exportaciones	EXP_t	Las exportaciones de bienes y servicios representan el valor de todos los bienes y demás servicios de mercado prestados al resto del mundo. Expresada en tasa anual de crecimiento

La Tabla 2 reporta los estadísticos descriptivos como: la media, desviación estándar, valores máximos y mínimos, y la correlación de los países que conforman la CAN. Los datos abarcan el periodo 1977 a 2016, teniendo un número de 40 observaciones para cada país.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

País	Variable	Media	Desv. estándar	Min.	Máx.	Correlación
Perú	PIB	3,11	5,35	-12,31	12,31	1,00
	IED	0,63	4,21	-10,63	21,00	0,14
	EXP	4,73	8,22	-13,34	19,39	0,12
Ecuador	PIB	3,10	2,53	-4,74	8,21	1,00
	IED	-0,44	3,96	-23,98	4,45	0,04
	EXP	4,32	7,83	-10,14	3,42	0,42
Colomb	PIB	3,77	2,19	-4,20	8,46	1,00
	IED	0,33	0,71	-0,53	2,28	0,12
	EXP	5,39	7,08	-11,83	25,34	0,39
Bolivia	PIB	2,88	2,74	-4,04	6,79	1,00
	IED	-0,21	2,18	-10,58	4,83	-0,03
	EXP	3,91	9,24	-18,74	24,61	0,37

Para poder evidenciar si un aumento de al IED y de las exportaciones tienen efecto sobre crecimiento económico de los países que integran la CAN. La investigación aplicó la prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller Aumentada (1979). Los resultados muestran que las series para Perú, Ecuador y Colombia son series estacionarias, mientras que Bolivia presenta series no estacionarias en el crecimiento económico, teniendo un comportamiento cíclico y no tendencial. En el caso de Bo-

livia fue necesario aplicar las primeras diferencias a todas las variables para poder obtener un igual orden de cointegración, y de esta manera corregir el efecto tendencial. La Figura 1 muestra la evolución de las variables que se utilizan en el modelo econométrico como son el crecimiento económico, la IED y las exportaciones en el periodo 1977–2016. En los resultados de Bolivia se observa que el crecimiento económico presenta un comportamiento tendencial.

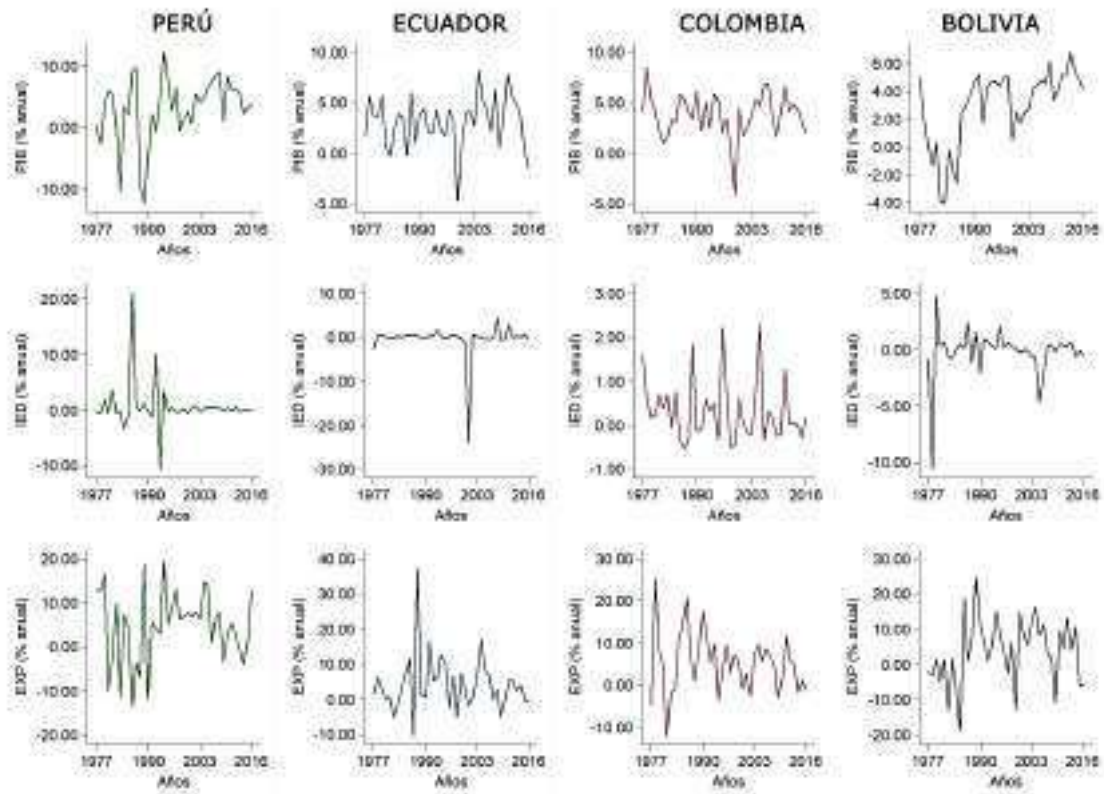


Figura 1. Correlación entre las emisiones de CO2 y la urbanización

La Figura 2 muestra el comportamiento del crecimiento económico, IED y las exportaciones para el caso de Bolivia apli-

cando la primera diferencia, teniendo como resultado que las variables adquieren un efecto estacionario.

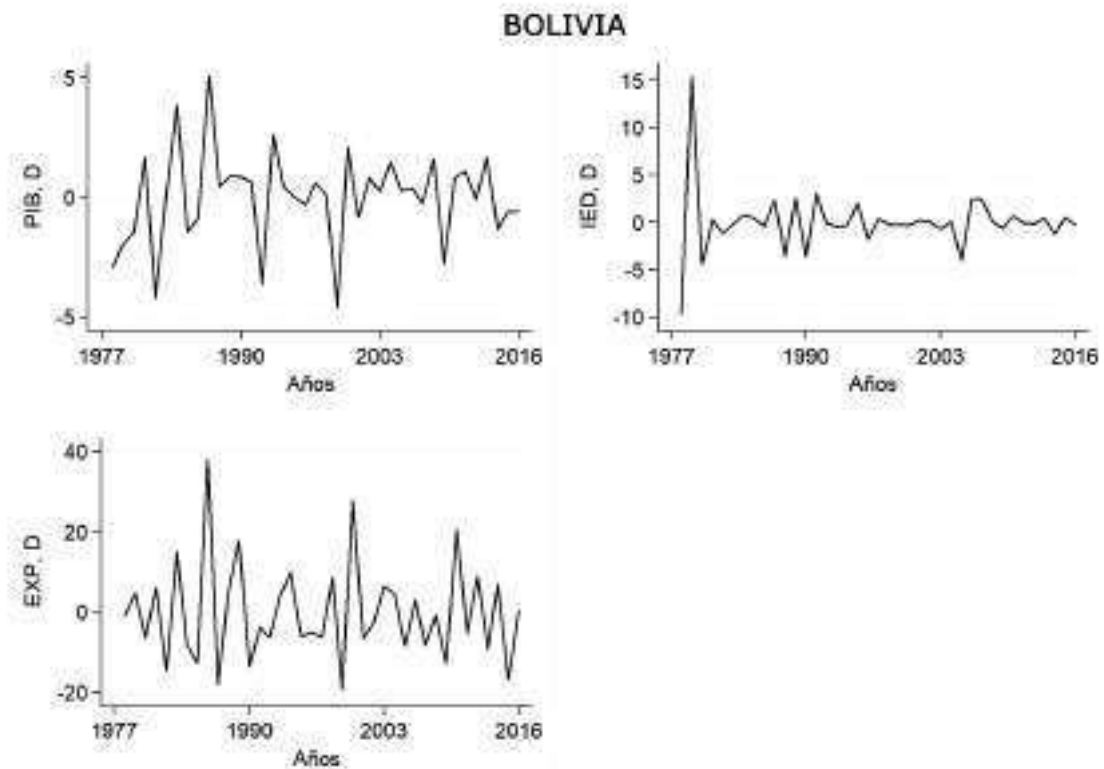


Figura 2. Comportamiento de las variables en primera diferencia

La Figura 3 muestra las gráficas de impulso – respuesta de las variables crecimiento económico, IED y de las exportaciones para la CAN. En Perú, Colombia y Bolivia el impulso del crecimiento económico, como respuesta de la IED en los primeros periodos de análisis han mantenido márgenes exorbitantemente visibles. Sin embargo, conforme ha evolucionado estas economías se observa que esta brecha se ha reducido. Los diferentes escenarios económicos, sumados a la inestabilidad política han afectado notablemente la IED y con ello el crecimiento económico.

En el caso de las exportaciones, el impulso del crecimiento económico en Perú, Ecuador y Colombia han reflejado rubros importantes en beneficios de estas economías. Los países que conforman la CAN se caracterizan por ser economías exportadoras de materias primas que influyen directamente en el crecimiento económico. Las economías en desarrollo al ser productoras de bienes sin valor agregado, inducen a una reducción de los beneficios provocado por la fluctuación de precios.

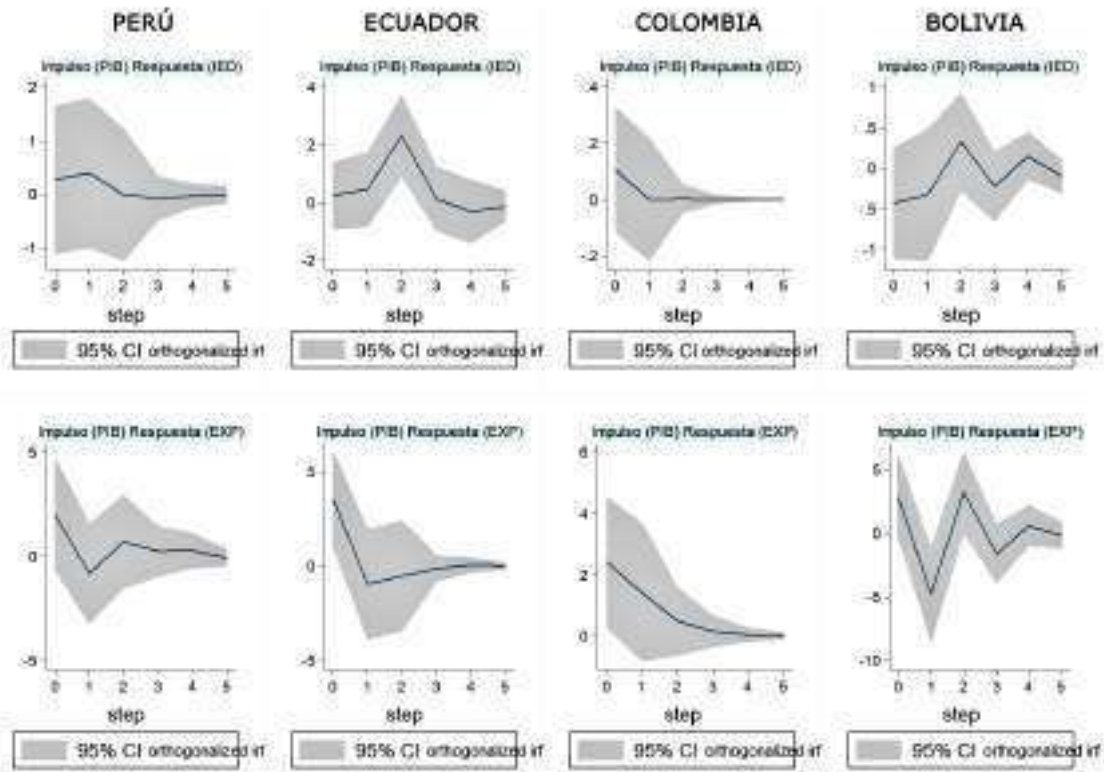


Figura 3. Resultados de la prueba de Impulso - Respuesta

3.2. Metodología

Con el fin de evaluar la relación de corto y largo plazo entre el IED, exportaciones y crecimiento económico en Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia, se aplica un modelo basado en un contexto de variables endógenas como lo plantea Gujarati (2009):

$$PIB_t = \alpha_0 + \alpha_1 IED_t + \alpha_2 EXP_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde PIB_t representa el crecimiento económico del país i ($i = Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia$) en el periodo t ($t = 1977, 1978, \dots, N$), IED_t la inversión extranjera directa y EXP_t las exportaciones. α_1 Representa el efecto de la variable inversión extranjera directa, α_2 el efecto de las exportaciones y ε_t es el término de error. Si agregamos el término de error y la variable dummy que captura los cambios económicos como lo fue en Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia en el año 1990, 2000, 1999 y 2006 respectivamente.

$$PIB_t = \alpha_0 + \alpha_1 IED_t + \alpha_2 EXP_t + \alpha_3 Dummy_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Para determinar la relación de largo plazo entre las variables de IED, exportaciones y crecimiento económico, se utilizó un modelo autoregresivos con retardos distribuidos (ARDL). En este modelo todas las variables son endógenas y cada variable está en función de sus propios

rezagos y los rezagos de las otras variables. La longitud del rezago fue determinado con el criterio de información de Akaike (1974). La ecuación (3) plantea el modelo ARDL a estimar. El principal objetivo de esta etapa es determinar si la IED, las exportaciones y el crecimiento económico siguen una tendencia común a través del tiempo.

$$\Delta PIB_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{i=1}^n EXP_{t-i} + \alpha_2 \sum_{i=1}^n EXP_{t-i} + \alpha_3 \sum_{i=1}^n PIB_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3)$$

$$\Delta IED_t = \alpha_4 + \alpha_5 \sum_{i=1}^n PIB_{t-i} + \alpha_6 \sum_{i=1}^n EXP_{t-i} + \alpha_7 \sum_{i=1}^n IED_{t-i} + \varepsilon_{2t}$$

$$\Delta EXP_t = \alpha_8 + \alpha_9 \sum_{i=1}^n PIB_{t-i} + \alpha_{10} \sum_{i=1}^n IED_{t-i} + \alpha_{11} \sum_{i=1}^n EXP_{t-i} + \varepsilon_{3t}$$

Donde Δ es el operador de primeras diferencias. La longitud del rezago está definida con el criterio de información de Akaike (1974). Una vez que la existencia de cointegración fue verificada entre el PIB, IED y las exportaciones, obtenemos el término de error de equilibrio v_t . Se utilizó un modelo de corrección de error (VEC), para determinar la existencia de equilibrio en el corto plazo entre las variables utilizadas y la variable dummy que captura los cambios económicos. La significación estadística del parámetro asociado con el error de equilibrio incorporado, indica el mecanismo de corrección que devuelve a las variables de

en el corto plazo. El modelo (VEC) planteado esta expresado en las ecuaciones 4:

$$\Delta EXP_t = \alpha_{10} + \alpha_{11} \sum_{i=1}^n PIB_{t-i} + \alpha_{12} \sum_{i=1}^n IED_{t-i} + \alpha_{13} \sum_{i=1}^n EXP_{t-i} + \alpha_{14} \sum_{i=1}^n \varepsilon_{t-1} + v_{3t}$$

$$\Delta PIB_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{i=1}^n IED_{t-i} + \alpha_2 \sum_{i=1}^n EXP_{t-i} + \alpha_3 \sum_{i=1}^n PIB_{t-i} + \alpha_4 \sum_{i=1}^n \varepsilon_{t-1} + v_{1t} \quad (4)$$

$$\Delta IED_t = \alpha_5 + \alpha_6 \sum_{i=1}^n PIB_{t-i} + \alpha_7 \sum_{i=1}^n EXP_{t-i} + \alpha_8 \sum_{i=1}^n IED_{t-i} + \alpha_9 \sum_{i=1}^n \varepsilon_{t-1} + v_{2t}$$

La Tabla 3, resume algunas investigaciones con aporte empírico que se han realizado y que se citan en la revisión de literatura. La investigación usan técnicas y métodos semejantes al presente trabajo investigativo.

Tabla 3. Resumen de estudios sobre crecimiento económico, IED y exportaciones

N°	Autor (es)	Período	País	Metodología	Variables	Causalidad
1	Sunde T.	1990-2014	Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ARDL ▪ Granger 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PIB ▪ IED ▪ EXP ▪ PIB ▪ Consumo de energía ▪ IED 	<ul style="list-style-type: none"> IED → PIB IED → EXP PIB ↔ EXP
2	Lin B. Nelson B.	1990-2014	China	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dickey-Fuller (ADF) ▪ Phillips-Perron 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capital social ▪ Fuerza laboral ▪ Inflación 	<ul style="list-style-type: none"> PIB ↔ IED IED → CE
3	Ibrahiem D.M.	1980-2011	Egipto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ARDL ▪ Granger 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PIB ▪ Energía renovable ▪ IED 	<ul style="list-style-type: none"> IED → PIB IED ↔ RE
4	Kumari Sharma	1981-2013	India	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dickey-Fuller (ADF) ▪ Granger ▪ VECM 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PIB ▪ Consumo electricidad ▪ IED 	<ul style="list-style-type: none"> ELC → PIB PIB → IED ELC ↔ IED
5	Goh, Sam McNown	1970-2012	Malasia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ARDL ▪ Dickey-Fuller (ADF) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PIB ▪ EXP ▪ IED 	<ul style="list-style-type: none"> IED → PIB

4. Discusión de resultados

4.1. Resultados de la prueba de Dickey Fuller (1979)

En esta sección se detalla los resultados de la prueba de Dickey & Fuller (1979) y para comprobar los resultados utilicé la prueba Phillips & Perron (1988) que en la práctica son las más utilizadas para determinar si existe el problema de raíz unitaria. Las pruebas fueron aplicadas

a todas las variables del modelo que se presenta en la ecuación (3) del apartado anterior. Para poder determinar si existe o no estacionalidad se comparó el valor calculado y el valor crítico obteniendo dando como resultado que el crecimiento económico, IED y exportaciones son variables estacionarias para el caso de Perú, Ecuador y Colombia. Y para Bolivia el crecimiento económico presenta un comportamiento no estacionario, por lo tanto es necesario aplicar la primera diferencia a todas las variables para tener un mismo orden de cointegración. La Tabla 4 resume los resultados del test de Dickey & Fuller (1979).

Tabla 4. Prueba de Dickey Fuller; y Phillips Perron

País	Variable	Dickey Fuller				Phillips Perron				I (q)
		Sin tendencia		Tendencia		Sin tendencia		Tendencia		
		Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	
Perú	PIB	-4,09	-2,96	-4,42	-3,55	-4,00	-2,96	-4,27	-3,55	I (0)
	IED	-5,44	-2,96	-5,63	-3,55	-8,09	-2,96	-8,17	-3,55	I (0)
	EXP	-3,97	-2,96	-4,04	-3,55	-6,18	-2,96	-6,15	-3,55	I (0)
Ecuador	PIB	-4,05	-2,96	-4,04	-3,55	-5,21	-2,96	-5,10	-3,55	I (0)
	IED	-4,24	-2,96	-4,18	-3,55	-6,09	-2,96	-6,01	-3,55	I (0)
	EXP	-4,28	-2,96	-4,24	-3,55	-7,29	-2,96	-7,23	-3,55	I (0)
Colombia	PIB	-3,62	-2,96	-3,59	-3,55	-4,49	-2,96	-4,43	-3,55	I (0)
	IED	-5,95	-2,96	-5,94	-3,55	-6,85	-2,96	-6,80	-3,55	I (0)
	EXP	-4,34	-2,96	-4,21	-3,55	-5,18	-2,96	-5,39	-3,55	I (0)
Bolivia	PIB	-5,89	-2,96	-5,77	-3,55	-8,04	-2,96	-7,91	-3,55	I (1)
	IED	-8,28	-2,96	-7,95	-3,55	-14,19	-2,96	-14,40	-3,55	I (1)
	EXP	-6,99	-2,96	-6,99	-3,55	-12,12	-2,96	-12,09	-3,55	I (1)

El número de rezagos que presenta el modelo en la investigación, se basa en el criterio de información de Akaike (1974). En Perú y Ecuador la longitud del rezago de las variables crecimiento económico, IED y exportaciones es de 2, con lo cual se puede afirmar que estas economías

dependen en gran medida de su pasado. Para el caso de Colombia y Bolivia la longitud del rezago es de 1. Bajo este criterio se puede estimar un mejor modelo cuando el número de rezagos es menor.

Tabla 5. Criterio de información de Akaike (1974)

<i>País</i>	<i>lag</i>	<i>LL</i>	<i>AIC</i>	<i>P valor</i>
Perú	2	-290,19	17,17*	0,00
Ecuador	2	-228,71	13,93*	0,00
Colombia	1	-204,72	11,83*	0,00
Bolivia	1	-249,40	14,46*	0,00

Para determinar la existencia de una relación de equilibrio a largo plazo entre el crecimiento económico, IED y las exportaciones se incorporó una variable dummy. Cada país que conforma la CAN presenta cambios estructurales a lo largo de su historia, y es por esta razón que se incorporan estas variables. En Perú la variable dummy captura el cambio estructural que sufrió en el periodo de Alberto Fujimori, en Ecuador captura el proceso de dolarización del año 2000, y en Colombia captura el primer intento de acuerdo de paz con las Farc y en Bolivia captura el periodo de presidencia de Evo Morales.

La Tabla 6 reporta los resultados obtenidos luego de estimar las variables mediante el estadístico de Fisher (1890 – 1962). La prueba de cointegración ARDL determina que el valor obtenido con la prueba F es

mayor a los valores críticos para Perú, Colombia y Bolivia, por lo tanto, se establece que existe equilibrio en el largo plazo entre el crecimiento económico, IED y las exportaciones. De esta manera, se puede concluir que existe un movimiento conjunto y simultáneo de las variables analizadas para Perú, Colombia y Bolivia. Estos resultados concuerdan con el trabajo de investigación de Ibrahim (2015), Sunde (2017) y Kumari & Sharma (2018). En Ecuador se obtiene que no existe un equilibrio en el largo plazo. La razón de estos resultados para Ecuador se debe principalmente a la inestabilidad económica y política que ha atravesado el país. Con un riesgo país alto, ha ocasionado que la llegada de IED sea escasa y por consiguiente se genere una reducción notable en el volumen de las exportaciones.

Tabla 6. Resultados del test de cointegración ARDL

Prueba estadística	<i>Perú</i>		<i>Ecuador</i>		<i>Colombia</i>		<i>Bolivia</i>	
	Valor		Valor		Valor		Valor	
Prueba F	12,83		3,34		14,62		16,39	
Significancia	I (0)	I (1)	I (0)	I (1)	I (0)	I (1)	I (0)	I (1)
5%	3,52	5,00	3,52	5,00	3,53	4,87	3,55	4,89
10%	5,11	7,04	5,11	7,04	5,04	6,73	5,08	6,78

Se analizó el modelo de vector de corrección de error (VEC), utilizando la Ecuación (4), que se estimó con la finalidad de constatar la presencia de una relación de equilibrio de corto plazo entre las variables crecimiento económico, IED y las exportaciones. Los resultados de la prueba muestran una existencia de equilibrio en el corto plazo en Perú,

Ecuador, Colombia y Bolivia, puesto que el modelo es estadísticamente significativo. Los resultados obtenidos son consistentes con el trabajo de Sunde (2017) y Goh, Sam & McNown (2017). La Tabla 7 resume los resultados del modelo VEC:

Tabla 7. Resultados del modelo de corrección de error VEC

<i>País</i>	<i>Variables</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Z</i>	<i>Prob.</i>
Perú	IED	-0,38	-0,77	0,44
	EXP	-0,15	-0,59	0,56
	CelP	-1,00	-2,40	0,02
Ecuador	IED	10,72	2,53	0,01
	EXP	0,30	0,14	0,89
	CelE	-1,00	-2,60	0,01
Colombia	IED	1,02	1,06	0,29
	EXP	-0,27	-2,71	0,01
	CelC	-1,00	-3,75	0,00
Bolivia	IED	1,66	7,70	0,00
	EXP	0,01	-3,70	0,00
	CelB	-1,00	-9,20	0,00

Finalmente, para determinar si existe causalidad ente las variables, se aplicó la prueba de causalidad de Granger (1969). Los resultados que arroja esta prueba los podemos observar en la Tabla 8, en donde podemos constatar que en el caso de Perú existe una causalidad unidireccional que va desde el PIB hacia las exportaciones y una causalidad uni-

directional que va desde la IED hacia el PIB. Por otra parte, para el caso de Bolivia existe una causalidad unidireccional que va de la IED hacia el PIB y una causalidad unidireccional que va desde las exportaciones al PIB. Para Ecuador y Colombia no se presenta ninguna causalidad en ninguna dirección entre las variables de la investigación. Los resulta-

dos obtenidos son similares a los trabajos de investigación de Ibrahiem (2015), Sunde (2017) y Goh, Sam & McNown (2017). Estos resultados se pueden explicar porque las economías analizadas son productoras de materias primas. Lo anterior implica que se dependan de IED para

aumentar el crecimiento económico. En otros trabajos de investigación como: Lin & Nelson (2018), y Kumari & Sharma (2018), obtienen resultados diferentes en donde existe una causalidad que va desde el PIB hacia la IED.

Tabla 8. Resultados del test de causalidad de Granger (1969)

País	Hipótesis nula	Chi ²	Prob > Chi ²
Perú	Pib no causa Granger a EXP	14,21	0,00
	IED no causa Granger a PIB	9,40	0,01
Bolivia	IED no causa Granger a PIB	3,88	0,04
	EXP no causa Granger a PIB	4,20	0,04

5. Conclusiones e implicaciones de política

La IED se ha constituido en una fuente de financiamiento para los países receptores, generando como resultado un efecto positivo sobre los sectores productivos y de esta manera dar lugar a un mayor crecimiento económico. La IED tiene un papel importante, porque mediante ella se puede captar recursos como la tecnología que para los países en desarrollo es difícil pagarla (Anwar & Sun, 2017) y de esta forma aumentar el volumen de exportaciones que se ve reflejado en mayor número de ingresos. En el presente trabajo de investigación se evaluó el efecto de la inversión extranjera directa y las exportaciones en el crecimiento económico de la CAN, periodo 1977 – 2016. Utilizando técnicas de cointegración para determinar el comportamiento tendencial de las variables de análisis. Con los resultados obtenidos mediante el modelo de autoregresivo con retardos distribuidos (ARDL) se determina que existe equilibrio en el largo plazo para Perú, Colombia y Bolivia. En el modelo de corrección de error (VEC), en el corto plazo existe equilibrio en todos los países que conforman la CAN. Los resultados en el largo plazo son consistentes con las conclusiones que emite Sunde (2017). El test de causalidad de Granger (1969) encontró que para Perú existe una causalidad unidireccional que va desde el PIB hacia las exportaciones y una causalidad unidireccional que va desde la IED hacia el PIB. Por otra parte, para Bolivia existe una causalidad unidireccional que va de la IED hacia el PIB y una causalidad unidireccional que va desde las exportaciones al PIB. Para Ecuador y Colombia no se presenta ninguna causalidad en ninguna dirección entre las variables de la investigación. En futuras investigaciones se podría tomar en cuenta los procesos de inestabilidad política para determinar el efecto hacia el crecimiento económico. De los resultados encontrados, se puede extraer las siguientes implicaciones de política: primero, los gobiernos de las economías que conforman la CAN deberían priorizar la atracción de IED, a través de creación de zonas francas para ser atractivas por los inversionistas extranjeros. En segundo lugar, los gobiernos podrían mejorar la producción nacional, a través, de nuevas tecnologías que aumenten el número de exportaciones y de esta manera crezcan los ingresos para estas economías.

Referencias bibliográficas

- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- Alvarado, R., Iniguez, M., & Ponce, P. (2017). Inversión extranjera directa y crecimiento económico en América Latina. *Economic Analysis and Policy*, 176-187.
- Anwar, S., & Sun, S. (2017). Inversión extranjera directa y mejora de la calidad de las exportaciones en el sector manufacturero de China. *International Review of Economics and Finance*, 289-298.
- Ciesielska, D., & Kołtuniak, M. (2017). Las inversiones extranjeras directas y el crecimiento económico del país de origen. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 127-146.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979), "Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, núm. 366a.
- Encinas-Ferrer, C., & Villegas-Zermeño, E. (2015). Inversión extranjera directa y crecimiento del producto interno bruto. *Procedia Economics and Finance*, 198-207.
- Feeny, S., Iamsiraroj, S., & McGillivray, M. (2014). Crecimiento e inversión extranjera directa en los países insulares del Pacífico. *Economic Modelling*, 332-339.
- Goh, S. K., Sam, C. Y., & McNown, R. (2017). Reexaminando la Inversión Extranjera Directa, las Exportaciones y. *Journal of Asian Economics*, 12-22.
- Gujarati, D. N. (2009). "Basic econometrics". Second Edition, Tata McGraw-Hill Education.
- Gui-Diby, S. L. (2014). Impacto de las inversiones extranjeras directas en el crecimiento económico en África: evidencia de tres décadas de análisis de datos de panel. *Research in Economics*, 248-256.
- Iamsiraroj, S. (2015). El nexo de inversión extranjera directa-crecimiento económico. *International Review of Economics and Finance*, 116-133.
- Iamsiraroj, S., & Ulubaşoğlu, M. A. (2015). Inversión extranjera directa y crecimiento económico: ¿una relación real o una ilusión? *Economic Modelling*, 200-213.
- Ibrahiem, D. M. (2015). El consumo de electricidad renovable, la inversión extranjera directa y el crecimiento económico en Egipto: un enfoque ARDL. *Procedia Economics and Finance*, 313-323.
- Ibrahiem, D. M. (2015). El consumo de electricidad renovable, la inversión extranjera directa y el crecimiento económico en Egipto: un enfoque ARDL. *Procedia Economics and Finance*, 313-323.
- Kumari, A., & Sharma, A. (2018). Relaciones causales entre el consumo de electricidad, la inversión extranjera directa y el crecimiento económico en la India. *The Electricity Journal*, 33-38.
- Lin, B., & Nelson, B. I. (2018). Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth for MINT: Evidence from panel dynamic ordinary least square models. *Journal of Cleaner Production*, 708-720
- Makiela, K., & Ouattara, B. (2017). Inversión extranjera directa y crecimiento económico: explorando el. *Economic Modelling*, 296-305.

[18] Pegkas, P. (2015). El impacto de la IED en el crecimiento económico de los países de la zona euro. *El diario de las asimetrías económicas*, 124 - 132.

[19] Qiu, L. D., & Zhigang, T. (2001). Exportación, inversión extranjera directa y requisitos de contenido local. *Journal of Development Economics*, 101-125.

[20] Sokhanvar, A. (2019). ¿Acelera la investigación extranjera directa, el turismo y el crecimiento económico en Europa? *Tourism Management Perspectives*, 86-96.

[21] Su, Y., & Liu, Z. (2016). El impacto de la inversión extranjera directa y el capital humano en el crecimiento económico: evidencia de las ciudades chinas. *China Economic Review*, 97-109.

[22] Sunde, T. (2017). Inversión extranjera directa, exportaciones y crecimiento económico: ADRL y análisis de causalidad para Sudáfrica. *Research in International Business and Finance*, 434-444.

[23] Tahir, M., Khan, I., & Shah, A. M. (2015). Remesas extranjeras, inversión extranjera directa, importaciones extranjeras y crecimiento económico en Pakistán: un análisis de series de tiempo. *ARAB ECONOMICS AND BUSINESS JOURNAL*, 82-89.

[24] Tekin, R. B. (2015). Crecimiento económico, exportaciones e inversión extranjera directa en países menos desarrollados: un panel de análisis de causalidad de Granger. *Economic Modelling*, 868-878.

6. Anexos

Tabla 9. Autocorrelación del modelo

Lags	Perú		Ecuador		Colombia		Bolivia	
	Chi ²	Prob>Chi ²	Chi ²	Prob>Chi ²	Chi ²	Prob>Chi ²	Chi ²	Prob>Chi ²
1	21,97	0,14	10,53	0,84	20,67	0,19	10,74	0,82
2	25,56	0,06	8,32	0,94	16,47	0,42	17,10	0,38
3	12,80	0,69	5,09	0,99	15,76	0,47	7,99	0,95

Tabla 10. Test de Jarque-Bera

País	Variables	Chi ²	df	Prob>Chi ²
Perú	PIB	0,24	2	0,89
	IED	108,25	2	0,00
	EXP	0,87	2	0,65
Ecuador	PIB	9,61	2	0,01
	IED	102,32	2	0,00
	EXP	15,82	2	0,00
Colombia	PIB	4,84	2	0,09
	IED	21,75	2	0,00
	EXP	5,70	2	0,06
Bolivia	PIB	17,39	2	0,00
	IED	7,39	2	0,03
	EXP	1,43	2	0,49

Tabla 11. Test de Skewness

País	Variables	Skewness	df	Prob>Chi ²
Perú	PIB	0,12	1	0,77
	IED	1,83	1	0,00
	EXP	0,24	1	0,55
Ecuador	PIB	-0,97	1	0,01
	IED	2,26	1	0,00
	EXP	1,08	1	0,01
Colombia	PIB	-0,66	1	0,10
	IED	1,27	1	0,00
	EXP	-0,77	1	0,05
Bolivia	PIB	-1,21	1	0,00
	IED	-0,40	1	0,32
	EXP	10,47	1	0,24

Tabla 12. Test de Kurtosis

<i>País</i>	<i>Variables</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>df</i>	<i>Prob>Chi²</i>
Perú	PIB	2,69	1	0,69
	IED	10,41	1	0,00
Ecuador	EXP	2,43	1	0,47
	PIB	4,51	1	0,06
	IED	9,65	1	0,00
Colombia	EXP	5,31	1	0,00
	PIB	4,15	1	0,15
	IED	5,70	1	0,00
Bolivia	EXP	4,10	1	0,17
	PIB	5,41	1	0,00
	IED	5,03	1	0,01
	EXP	2,77	1	0,77

Tabla 13. Condición de estabilidad de valores propios

<i>Perú</i>		<i>Ecuador</i>		<i>Colombia</i>		<i>Bolivia</i>					
Valor propio	Módulo	Valor propio	Módulo	Valor propio	Módulo	Valor propio	Módulo				
0,90		0,89	0,95	0,95	0,95	0,96	0,96				
0,31	+0,69i	0,75	0,04	+0,62i	0,62	0,47	+0,34i	0,58	-0,29	+0,61i	0,77
0,31	-0,69i	0,75	0,04	-0,62i	0,62	0,47	-0,34i	0,58	-0,29	-0,61i	0,68
-0,42	+0,56i	0,69	-0,59		0,59	0,04	+0,57i	0,57	-0,49		0,49
-0,42	-0,56i	0,69	0,46	+0,11i	0,47	0,04	-0,57i	0,57	-0,24	+0,18i	0,30
0,50		0,50	0,46	-0,11i	0,47	-0,34	+0,44i	0,55	-0,24	-0,18i	0,30
-0,36		0,36	-0,22	+0,38i	0,43	-0,34	-0,44i	0,55	0,01	+0,13i	0,13
-0,08		0,08	-0,22	-0,38i	0,43	-0,19		0,19	0,01	-0,13i	0,13

Riesgo país e inversión extranjera directa: un contraste entre las economías de Ecuador, Perú y Colombia

Mary Cumbicus¹ Pablo Ponce²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

La presente investigación determina el impacto del riesgo país en la inversión extranjera directa para las economías de Ecuador, Perú y Colombia en el periodo 2002-2017 mediante el modelo econométrico ARDL para determinar el equilibrio a largo plazo, el modelo de corrección de errores (VEC) para determinar equilibrio a corto plazo y la prueba de Granger que determina la causalidad. Se utiliza datos del Banco Central de cada país estudiado, la variable dependiente es la inversión extranjera directa y la variable independiente es el riesgo país. Los resultados muestran una relación a largo plazo entre el riesgo país y la inversión extranjera directa, es decir que un alto riesgo país disminuye la inversión y una disminución del riesgo país incrementa la inversión extranjera directa. Bajo estos resultados las políticas que los gobiernos deben implantar deben estar relacionadas a disminuir el aparato burocrático de los países que dificulta el ingreso a nuevos inversionistas, mantener un nivel de crecimiento sostenido, incrementar las reservas internacionales de cada país y mejorar el nivel de apertura comercial.

Palabras clave: Riesgo país; Inversión internacional; Series temporales.

Códigos JEL: D81. F21. C22.

Country risk and foreign direct investment: a contrast between the economies of Ecuador, Peru and Colombia

Abstract

This research determines the impact of country risk on foreign direct investment for the economies of Ecuador, Peru and Colombia in the period 2002-2017 using the ARDL econometric model to determine the long-term equilibrium, the error correction model (VEC) to determine short-term equilibrium and the Granger test that determines causality. Data from the Central Bank of each country studied is used, the dependent variable is foreign direct investment and the independent variable is country risk. The results show a long-term relationship between country risk and foreign direct investment, that is, a high country risk decreases investment and a decrease in country risk increases foreign direct investment. Under these results, the policies that governments must implement must be related to reducing the bureaucratic apparatus of the countries that make it difficult for new investors to enter, maintaining a sustained level of growth, increasing the international reserves of each country and improving the level of trade openness.

keywords: Country risk; International investment; Temporal series.

JEL codes: D81. F21. C22.

¹Autor: Mary Cumbicus Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: mary.cumbicus@unl.edu.ec

²Coautor: Pablo Ponce. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: pablo.ponce@unl.edu.ec

1. Introducción

Las economías compiten por atraer mayor inversión externa directa (IED), debido a que mayor IED la economía se dinamiza, puesto que genera más fuentes de empleo, introduce tecnología, ayuda a la formación de capital humano, permiten la integración del mercado internacional, permiten una mayor competencia y a su vez un crecimiento de las empresas. Todo esto permite un crecimiento económico de los países receptores de IED. Por ende, los países deben optar por políticas que permitan desarrollar un ambiente óptimo para la inversión.

Un estudio realizado por Aleer, Veiga & Hoti (2001) sostiene que las calificaciones del RP tienen un impacto directo en el costo de los préstamos de un país, ya que reflejan la probabilidad de no pagar la deuda y la IED disminuye. Para la región de América Latina y el Caribe la IED ha disminuido en 7,9% en el 2015. Ecuador en el 2014 recibió una entrada de IED de 772 millones de dólares, para el 2015 de 1.322 millones de dólares. Perú recibió 4.441 millones de dólares en el 2014 y 8.272 millones de dólares en el 2015 y Colombia recibió 16.163 millones de dólares en el 2014 y 11.732 millones de dólares en el 2015 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2017). Respecto al RP de la región, en el año 2015 este aumentó 53 puntos llegando a 561 puntos. El RP para Ecuador en el año 2017 fue de 621.08; para Perú 145.24 y Colombia 193.94.

Valderrama & Neme (2015) encontraron que a mayor RP, mayor inversión se requiere de un estudio de mayor alcance tanto en años, indicadores donde se incorporen factores globales. McAler, Veiga & Hoty (2011) sostienen que las calificaciones del RP tienen un impacto directo en los costos de los préstamos, a pesar de ello se recomiendan futuros estudios que puedan mejorar la precisión del riesgo utilizando una distribución asimétrica.

Para determinar el nivel de riesgo de las economías se toma el test de JPMorgan, el mismo que refleja la situación de las economías, facilitando a los inversionistas y los prestamistas la información para que tomen las medidas respectivas a la hora de invertir, así como establecer a qué tasas de interés financiar una economía. La presente investigación tiene como objetivo: Examinar el impacto del RP en la IED para Ecuador, Perú y Colombia periodo 2002-2017. Para llevar a cabo el estudio de estas variables se aplicó modelos de series temporales, con datos trimestrales tomados del Banco Central de cada uno de los países estudiados en el presente documento. Se parte de la hipótesis de que el RP tiene una relación inversa con la IED durante el periodo 2002-2017. Para ello, se confrontará la variación de la variable dependiente (IED) cuando varía la variable independiente (RP). La pregunta a responder es ¿Cuál es el impacto del RP en la IED en Ecuador, Perú y Colombia en el periodo 2002-2017? Este artículo contribuye con evidencia empírica sobre el tema en desarrollo ya que son pocas las investigaciones relacionadas con el tema y, especialmente, de las economías en estudio.

El artículo está estructurado por cinco secciones. La primera sección consta de la introducción. En la segunda sección se presenta una breve revisión de los avances de literatura existente sobre RP e IED. La tercera sección describe los datos de serie de tiempo y plantea el modelo econométrico. La cuarta sección presenta y discute los resultados encontrados con relación a la teoría y evidencia empírica. Finalmente, en la quinta sección constan los resultados y las recomendaciones de política.

2. Revisión y literatura previa

El RP puede llevar a una mala gestión económica, por lo que los inversores que desean una rentabilidad van a evitar invertir su dinero en economías que tengan un alto RP. Existe evidencia empírica que determina que el RP influye negativamente en la IED. Un estudio detalla que la deuda importa más para las economías emergentes que para

los países industrializados (Timurlenk & Kaptan, 2012). Así también Meldrum, Savoiu & Taicu (2015), determinan que la empresa o inversor debe analizar la relación entre el riesgo y su negocio, para tomar medidas acertadas y proteger su negocio y que la IED es un factor importante en el crecimiento. Por otra parte, Rodríguez (2016), realizan un análisis comparado y determinan que el RP en la IED puede tener efectos como: riesgo de transferencia, de convertibilidad, de tipo de cambio, de confiscación, de expropiación y nacionalización, desestabilización sociopolítica, de incumplimiento de compromisos y de cambios en la regulación. Escobar (2011) en su investigación determina que Colombia es un país con mayor el riesgo político y que afecta directamente a la inversión y la comercialización con el resto del mundo. Por otra parte, Peña (2016) confirma que los inversionistas extranjeros consideran el RP como factor en la toma de decisión de la inversión que podrían realizar.

La morosidad en el pago de la deuda externa perjudica las cuentas estatales porque produce un aumento de las diferencias de la deuda soberana y anula la capacidad de acceso del país a los mercados internacionales (Iranzo, 2010). Además, McAler, Veiga & Hoty (2011) determinan que las calificaciones del RP aumentan el costo de financiamiento y el riesgo de los bancos altamente expuestos. Los inversores mencionan que un mayor riesgo de activos, dirigen el banco a través de un juego de coordinación de información y los bancos limitan sus créditos a las empresas que desean invertir en estos países (Faia, 2017). Así también Savoiu & Taicu (2014) en un estudio para la Unión Europea determinan que existe una correlación intensa entre el RP y la IED. Bajo esta misma dirección Diaz, Gallegos & Pallicera (2008) identifican que en las economías emergentes los inversores y gestores de fondo miran el RP para tener una pauta de la exposición a la que se someten sus capitales.

Otros postulados precisan que el RP no influye en la IED. Un aporte de Valderrama & Neme (2015) identifica que para México y China los inversionistas extranjeros no consideran el riesgo de estas economías, porque, a pesar de la probabilidad de darse una creciente mora, los inversionistas continúan inyectando dinero a estas economías. Sanjo (2013) muestra que las empresas extranjeras consideran si el país es de alto o bajo costo, en lugar de si el país es anfitrión de alto riesgo.

Un estudio realizado por Concha & Gómez (2016), para los países de la Alianza del Pacífico, se determinó que existen 6 empresas en Argentina, 9 en Brasil y 14 en Ecuador las cuales tienen capacidad de inversión en el Valle del Cauca Colombia en sectores de alimentos procesados, automotor, empaques y cuidado personal, entre otros. Por otro lado, Romero (2014) en un estudio para México determina que la política monetaria solo sirve para controlar los flujos de divisas para estabilizar los precios, mas no atrae a la IED. En otro estudio, Li & Tanna (2018) para las economías en desarrollo, la IED tiene un aporte débil en el crecimiento, en estos países lo que más aporta al desarrollo son las instituciones antes que el capital humano, por lo que es necesario mejorar las instituciones. Además, Ryota & Matsumoto (2018) determinan que en los países en desarrollo es necesario que la IED se oriente en proyectos de energía eólica y solar y que porciones políticas adecuadas para mejorar el entorno propicias para la IED.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

La presente investigación se elaboró con datos del Banco Central (2018) de cada país en análisis, Ecuador, Perú y Colombia. Las variables son series temporales en periodos trimestrales del primer trimestre de 2002 al cuarto trimestre de 2017. La variable dependiente es la IED y la variable independiente es el RP, para el estudio de estas variables se obtuvo las tasas de crecimiento en cada año. Seguidamente, se presenta la Tabla 1 que detalla las variables de estudio.

Tabla 1. Cuadro de resumen de las variables del modelo.

Variable	Símbolo	Unidad de medida	Descripción
Inversión extranjera directa	IED	Variable expresada en tasas de crecimiento	El capital proveniente de inversionistas extranjeros que establecen su capital de manera directa en algún negocio o actividad en otro país.
Riesgo país	RP	Variable expresada en tasas de crecimiento	Determina el grado de probabilidad que un país incumpla con sus obligaciones financieras con el exterior.

La Tabla 2 muestra el resumen estadístico de las variables del modelo. El número de observaciones para cada país es de 64, además consta de la media, desviación estándar, los valores mínimos y máximos de

cada una de las variables, así como la correlación ente variables para cada país de estudio.

Tabla 2. Resultados de los estadísticos descriptivos.

	Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Correlación
Ecuador	IED	64	-0,53	2,51	-1,61	2,45	0,03
	Riesgo país	64	0,04	0,48	-0,64	3,43	
Perú	IED	64	0,11	1,56	-5,41	7,47	0,01
	Riesgo país	64	-0,00	0,24	-0,29	1,32	
Colombia	IED	64	0,23	0,94	-0,82	5,92	0,03
	Riesgo país	64	0,00	0,23	-0,29	1,28	

Previo a un análisis formalizado econométricamente, se ha realizado un análisis gráfico para constatar la relación que existe entre el RP y la IED. La Figura 1 muestra la evolución de la IED y la evolución del RP para cada país en periodos trimestrales de 2000-2017. La relación entre estas dos variables muestra un efecto tendencial. Para que no se den

resultados erróneos es necesario que las variables no presenten estacionalidad, mediante la prueba de Dickey & Fuller (1979) y Phillips & Perron (1988), se determinó que las variables no presentan este problema. Es decir que las variables se mantienen en su forma original, no es necesario aplicar las primeras diferencias.

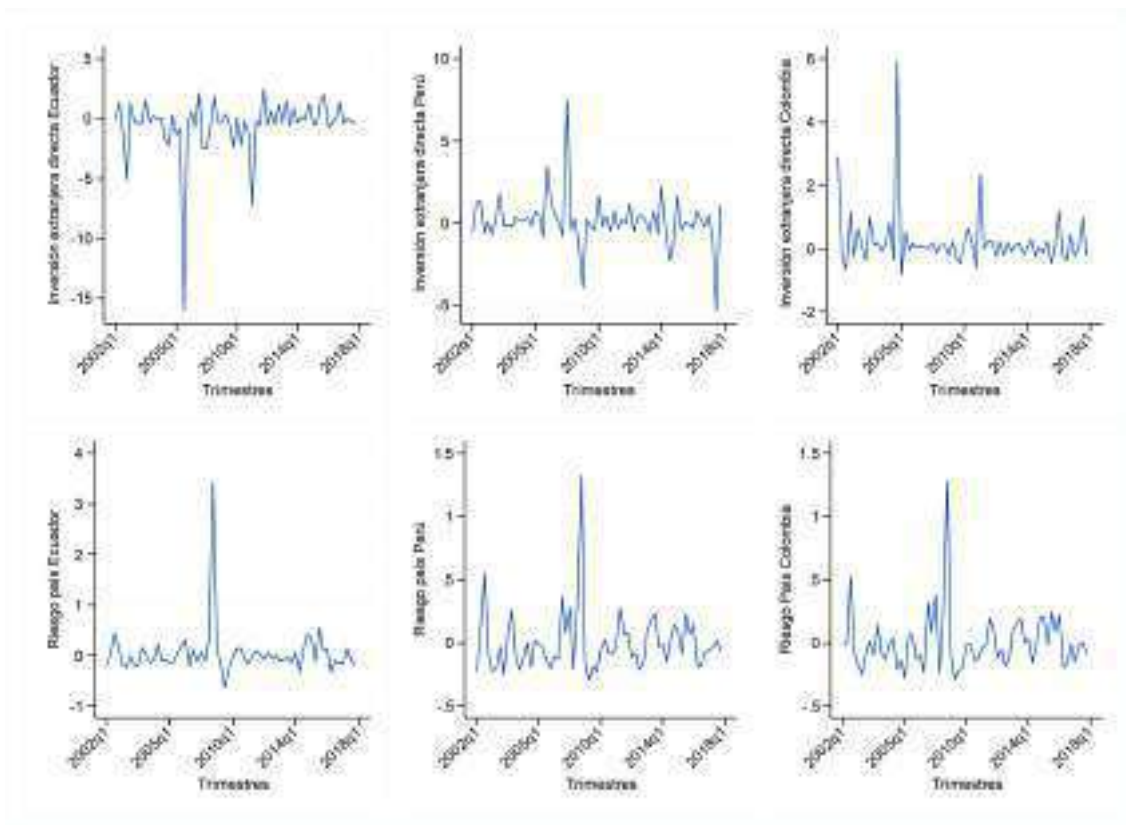


Figura 1. Evolución de la inversión extranjera directa y el riesgo país de Ecuador, Perú y Colombia, periodo 2000-2017.

3.2. Metodología

Para examinar la relación entre IED y RP, se utiliza modelos econométricos de series de tiempo aplicando distintos métodos de estimación. También agregamos la variable dummy, la cual representa un cambio significativo en la estructura economía de cada país. En el caso de Ecuador representa la renegociación de la deuda año 2008; en Perú representa el segundo mandato de Alan García en 2006 y en Colombia representa la crisis diplomática y debilitamiento de las FARC del año 2008. Para definir si las variables presentan estacionalidad aplicamos la prueba de Dickey & Fuller (1979) y la de Phillips & Perron (1988). Para estudiar si existe una relación de largo plazo entre las variables se utiliza un modelo auto-regresivo con rezagos distribuidos y corrección de errores (ARDL-EC) de Pesaran, Shin & Smith (2001) así también para evaluar la relación de equilibrio a corto plazo entre las variables, se aplica el modelo de correlación de errores (VEC) y la prueba de causalidad de Granger (1969) que me permitió determinar si existe causalidad entre las variables a largo plazo.

Se utiliza el método ARDL en esta investigación porque permite trabajar con muestras pequeñas y utilizar variables con distinto orden de integración, además, permite observar el coeficiente de error a largo plazo. Para medir la significancia a largo plazo se debe usar los valores críticos propuestos por Pesaran, Shin & Smith (2001). Para ello, se ha planteado un modelo de la siguiente forma:

$$IED_t = \alpha_0 + \alpha_1 RP_t + \alpha_2 Dummy + \epsilon_t \quad (1)$$

Donde IED_t representa la variación de la inversión extranjera directa, α_1 mide el efecto del variable riesgo país, α_2 mide el efecto de la variable dummy, ϵ_t representa el término de error. En el siguiente modelo incluyen las variables con diferencias y rezagadas.

$$\Delta IED_t = \lambda + \sum_{i=1}^n \alpha_i \Delta IED_{t-i} + \sum_{i=0}^n b_i \Delta RP_{t-1} + \alpha IED_{t-1} + \alpha RP_{t-1} \quad (2)$$

Tabla 3. Resultados de la prueba de Dickey Fuller.

País	Variables	Sin tendencia				Con tendencia				I (q)
		ADF		PPERRON		ADF		PPERRON		
		valor crítico	Valor calculado 5%	Valor crítico	Valor calculado 5%	Valor crítico	Valor calculado 5%	Valor crítico	Valor calculado 5%	
Ecuador	IED	-4,53	-2,92	-7,74	-2,92	-4,92	-3,49	-7,94	-3,49	I (0)
	RP	-5,18	-2,92	-6,91	-2,92	-5,14	-3,49	-6,86	-3,49	I (0)
Perú	IED	-4,51	-2,92	-8,36	-2,92	-4,82	-3,49	-8,89	-3,49	I (0)
	RP	-5,01	-2,92	-6,72	-2,92	-5,01	-3,49	-6,66	-3,49	I (0)
Colombia	IED	-4,26	-2,92	-11,10	-2,92	-4,46	-3,49	-11,24	-3,49	I (0)
	RP	-4,90	-2,92	-6,88	-2,92	-4,94	-3,49	-6,83	-3,49	I (0)

El criterio de Akaike (1974) permite determinar la longitud del rezago que se requiere para el modelo. La Tabla 4 muestra que el rezago es de orden 2. Para estimar una ecuación de equilibrio a largo plazo entre la IED y el RP, se agregó una variable dummy para cada país a lo largo

de la historia. En Ecuador la variable dummy capta la renegociación de la deuda en el 2008. En Perú capta el segundo mandato presidencial de Alan García 2006 y en Colombia la crisis diplomática y la crisis de las FARC.

Donde Δ , es el que ejecuta las primeras diferencias, mediante el criterio de Akaike (1974) se determina la longitud del rezago. El orden de integración de las variables es I (0), determinado mediante el test de Dickey & fuller (1979).

Para determinar si existe un equilibrio a corto plazo se plantea el modelo de correlación de errores (VEC). Para utilizar este modelo se agrega el error rezagado ϵ_{t-1} y ϵ_{t-2} a las ecuaciones (2). Realizando un rezago al término estocástico del modelo, y agregando una variable dependiente, como se muestra en el siguiente sistema de ecuaciones (3). El modelo VEC es el siguiente:

$$\Delta IED_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{i=1}^N \Delta IRP_{t-i} + \alpha_2 \sum_{i=1}^N \Delta IED_{t-i} + \alpha_3 \epsilon_{t-1} + \mu_t \quad (3)$$

$$\Delta IRP_t = \alpha_4 + \alpha_5 \sum_{i=1}^N \Delta IRP_{t-i} + \alpha_6 \sum_{i=1}^N \Delta IED_{t-i} + \alpha_7 \epsilon_{t-1} + \mu_t \quad (4)$$

4. Discusión de Resultados

La Tabla 3 muestra los resultados de la prueba de Dickey & Fuller (1979) y la Prueba de Phillips & Perron (1988) de las variables del modelo sin y con tendencia. Los resultados muestran que las variables son estacionarias en niveles dado que los valores críticos son mayores a los valores calculados, por lo que existe una gran probabilidad que estas variables tengan a futuro un comportamiento similar al que tenían en el pasado. Se supone una relación de equilibrio a largo plazo. Su orden de integración es I (0). La siguiente tabla muestra el resumen de los resultados.

de la historia. En Ecuador la variable dummy capta la renegociación de la deuda en el 2008. En Perú capta el segundo mandato presidencial de Alan García 2006 y en Colombia la crisis diplomática y la crisis de las FARC.

Tabla 4. Resultados de la prueba Arkaike (1974).

	Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
Ecuador	1	-88,08	283,06*	9	0,00	0,01*	3,23*	3,39*	3,64*
	2	-865,61	3,03	9	0,96	0,01	346,97	37,53	41,90
Perú	1	-664,18	172,93*	9	0,00	0,00*	2,53*	,2,69*	2,94*
	2	-611,74	10,49	9	0,31	0,00	265,08	293,37	337,13
Colombia	1	-98,79	223,61*	9	0,00	0,00*	0,71*	0,87*	1,12*
	2	-783,48	40,88	9	0,91	0,00	0,93	121,30	165,06

Aquí se muestran los resultados econométricos planteados en las ecuaciones (2). La Tabla 5 muestra una relación a largo plazo de las variables IED y RP de los tres países, Ecuador, Perú y Colombia en el periodo 2000Q1 a 2017Q4. Los valores del estadístico F son superiores en valor absoluto a los valores críticos e indican una relación a largo plazo entre

las variables, tanto al 10% al 5% y al 1%. Los valores del estadístico T afirman la relación de largo plazo y se puede aseverar que la regresión no es espuria. Afirmando de esta manera que, existe un efecto negativo e inverso entre las variables RP e IED, es decir que un incremento en la variable RP va a influir de forma negativa en la IED a largo plazo.

Tabla 5. Resultados del test de integración de ARDL.

País		10%		5%		1%		valor-p	
		I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
Ecuador	F=19,91	3,24	4,25	3,94	5,05	5,53	6,84	0,00	0,00
	T=-7,72	-2,56	-3,23	-2,88	-3,57	-3,52	-4,24	0,00	0,00
Perú	F=23,89	3,24	4,25	3,94	5,05	5,53	6,84	0,00	0,00
	T=-8,33	-2,56	-3,23	-2,88	-3,57	-3,52	-4,24	0,00	0,00
Colombia	F=36,05	3,27	4,25	3,97	5,05	5,57	6,83	0,00	0,00
	T=10,29	-2,58	-3,24	-2,90	-3,58	-3,52	-4,25	0,00	0,00

Para comprobar la existencia de un equilibrio a corto plazo entre la IED y RP, se utilizó la prueba de corrección de errores (VEC) para cada país. Los resultados muestran que no existe equilibrio a corto plazo en Ecuador, Perú y Colombia, ya que los valores del estadístico p no su-

peran el 0.05. Esto significa que la IED se basa en cambios estructurales en la economía y no solo del RP. Los resultados se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Resultados del modelo de Correlación de error VEC.

	Beta	Coficiente	Error estándar	z	P>z	(Intervalo de confianza 95%)	
Ecuador	IED	1,00					
	RP	-120,65	6,82	-1,80	0,00	-120,65	-120,65
	ceIE	-1,00	5,61	-1,80	0,00	-1,00	-1,00
Perú	IED	1,00					
	RP	2,39	1,86	1,30	0,00	2,39	2,39
	ceIP	-1,00	2,89	-2,50	0,00	-1,00	-1,00
Colombia	IED	1,00					
	RP	112,85	7,55	7,55	0,00	83,56	142,14
	ceIC	-1,59	-7,05	-7,05	0,00	-2,04	-1,15

Para determinar la existencia de causalidad en las variables, se aplicó la prueba de causalidad de Granger (1969). Los resultados muestran que existe una relación causal en los países investigados a largo

plazo coincidiendo con el trabajo de Peña & López (2016) donde determinan que existe una relación de equilibrio a largo plazo entre la IED y RP.

Tabla 7. Resultados de la prueba de causalidad de Granger.

	Hipótesis nula (H0)	chi2	df	Prob>chi2
Ecuador	IED no causa riesgo país	0,13	1,00	0,72
	Riesgo país no causa IED	0,76	1,00	0,38
Perú	IED no causa riesgo país	43,69	1,00	0,04
	Riesgo país no causa IED	0,01	1,00	0,92
Colombia	IED no causa riesgo país	0,94	1,00	0,33
	Riesgo país no causa IED	22,05	1,00	0,12

5. Conclusiones y Recomendaciones

Después de aplicar las pruebas econométricas en la presente investigación, de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que existe equilibrio a largo plazo entre el RP y la IED para las economías en análisis. Además, con la prueba de corrección de error (VEC) se determinó que estas variables tienen una relación de equilibrio en el corto plazo dado que los resultados son estadísticamente significativos, esto explica que el RP incrementa en el transcurso del tiempo, lo que hace que no tenga un efecto inmediato en la IED.

Sin embargo, la necesidad de optar por políticas que disminuyan el RP de las economías en estudio debe ser un compromiso de los gobiernos a través de la reducción del gasto innecesario, incrementar las reservas de los países para obtener créditos a bajas tasas de interés, la reducción de la burocracia, crear instituciones sólidas y con credibilidad. Para lograr atraer inversión extranjera a estas economías ya que son economías subdesarrolladas las cuales requieren de una alta inversión que dinamice su economía y puedan salir del subdesarrollo.

Futuros estudios pueden examinar otras variables que afectan a la IED como la apertura comercial, la efectividad de la política económica, la tasa de interés, entre otras, etc., con el fin de determinar la variable que más limita la inversión y desarrollar políticas que reduzcan este problema que poseen las economías. Finalmente, cabe mencionar que una de las limitaciones de la investigación es disponibilidad de datos en un periodo más amplio, por lo que no se ha podido englobar periodos de cambio significativos en la estructura de estas economías.

Referencias bibliográficas

- [1] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- [2] Alvarado, R., Iniguez, M., & Ponce, P. (2017). Foreign direct investment and economic growth in Latin America. *Economic Analysis and Policy*, 56, 176-187.
- [3] Amar, J., Candelon, B., Lecourt, C., & Xun, Z. (2019). Country factors and the investment decision-making process of sovereign wealth funds. *Economic Modelling*, 80, 34-48.
- [4] Armijos, J., & Olaya, E. (2017). Efecto de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico de Ecuador durante el periodo 1980-2015: un análisis de cointegración. *Revista Vista Económica*, Vol.2, 31-38.
- [5] Boghean, C., & State, M. (2015). The relation between foreign direct investments (FDI) and labour productivity in the European Union countries. *Procedia Economics and Finance*, 32, 278-285.
- [6] Brada, J. C., Drabek, Z., Mendez, J. A., & Perez, M. F. (2019). National levels of corruption and foreign direct investment. *Journal of Comparative Economics*, 47(1), 31-49.
- [7] Cai, P., Gan, Q., & Kim, S. J. (2018). Do sovereign credit ratings matter for foreign direct investments?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 55, 50-64.
- [8] Chen, F., Zhong, F., & Chen, Y. (2014). Outward foreign direct investment and sovereign risks in developing host country. *Economic Modelling*, 41, 166-172.
- [9] Concha, J. R., & Gómez, O. A. (2016). Análisis de atracción de inversión extranjera a países de la Alianza del Pacífico. *Estudios Gerenciales*, 32(141), 369-380.
- [10] Duarte, C. L., & Suárez, M. M. V. (2011). Inversión exterior y modo de entrada: resolviendo la paradoja de la distancia cultural. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(1), 14-25.
- [11] Díaz Tagle, S., A. Gallego Checa & N. Pallicer Sala, 2008, "riesgo país en mercados emergentes" universitat pompeu Fabra recuperado de <http://www.barcelonaschoolofmanagement.upf.edu/master-universitario-en-mercados-financieros/proyectos-prem>
- [12] Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- [13] Faia, E. (2017). Sovereign risk, bank funding and investors' pessimism. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 79, 79-96.
- [14] Feeny, S., Iamsiraroj, S., & McGillivray, M. (2014). Growth and foreign direct investment in the Pacific Island countries. *Economic Modelling*, 37, 332-339.
- [15] Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- [16] Heidenreich, S., Mohr, A., & Puck, J. (2015). Political strategies, entrepreneurial overconfidence and foreign direct investment in developing countries. *Journal of World Business*, 50(4), 793-803.
- [17] Iranzo Gutiérrez, S. (2008). Introducción al riesgo-país. *Documentos ocasionales/Banco de España*, 0802.
- [18] Kaya, T., & Kahraman, C. (2010). Multicriteria renewable energy planning using an integrated fuzzy VIKOR AHP methodology: The case of Istanbul. *Energy*, 35(6), 2517-2527.
- [19] Lázaro, C. O., Salinas, A., López, R. A., & Ponce, P. (2019). Inversión extranjera directa y libertad económica como determinantes del crecimiento económico de Ecuador en el corto y largo plazo. *Revista Economía y Política*, (29), 105-124.
- [20] Li, C., & Tanna, S. (2019). The impact of foreign direct investment on productivity: New evidence for developing countries. *Economic Modelling*, 80, 453-466.
- [21] Li, X., Huang, S. S., & Song, C. (2017). China's outward foreign direct investment in tourism. *Tourism Management*, 59, 1-6.
- [22] Loungani, P., & Razin, A. (2001). ¿Qué beneficios aporta la inversión extranjera directa?. *Finanzas y desarrollo: publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial*, 38(2), 6.
- [23] McAleer, M., Da Veiga, B., & Hoti, S. (2011). Value-at-Risk for country risk ratings. *Mathematics and Computers in Simulation*, 81(7), 1454-1463.
- [24] McCloud, N., & Delgado, M. S. (2018). Does a stronger system of law and order constrain the effects of foreign direct investment on government size?. *European Journal of Political Economy*, 55, 258-283.
- [25] Meldrum, D. (2000). Country risk and foreign direct investment. *Business economics*, 35(1), 33-40.
- [26] Morales, J., & Tuesta, P. (1998). Calificaciones de crédito y riesgo país. Banco Central de la Reserva del Perú. *Revista de Estudios Económicos*, (3).
- [27] Nakamura, M., & Zhang, A. (2018). Foreign direct investment with host country market structures, with empirical application to Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 49, 43-53.

- [28] Nielsen, B. B., Asmussen, C. G., & Weatherall, C. D. (2017). The location choice of foreign direct investments: Empirical evidence and methodological challenges. *Journal of World Business*, 52(1), 62-82.
- [29] Peña-López, I. (2016). Informe sobre el desarrollo mundial 2016: dividendos digitales.
- [30] Peña-Romero, L. E. G. (2017). Influencia del riesgo país peruano sobre la inversión extranjera directa para el periodo 2002-2016.
- [31] Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
- [32] Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- [33] Rodríguez, C., & Bustillo, R. (2015). Foreign direct investment and the business cycle: new insights after the great recession. *Prague Economic Papers*, 24(2), 136-153.
- [34] Rodríguez, N. D. (2016). Country risk in foreign direct investment: similarities and differences with country risk in exports. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 49.
- [35] Romero, J. (2014). ¿ Es posible utilizar la política monetaria como instrumento para estimular la inversión y el crecimiento?. *Economía Informa*, 384, 5-22.
- [36] Sánchez Navarro, D. (2013). Crucial elements for attracting foreign direct investment (FDI) from the United States using a modified gravity model that includes a spatial component: some Latin American cases. *Ensayos sobre Política Económica*, 31(72), 35-50.
- [37] Sanjo, Y. (2012). Country risk, country size, and tax competition for foreign direct investment. *International Review of Economics Finance*, 21(1), 292-301.
- [38] Săvoiu, G., & Țaicu, M. (2014). Foreign direct investment models, based on country risk for some post-socialist central and eastern european economies. *Procedia Economics and Finance*, 10, 249-260.
- [39] Săvoiu, G., Dinu, V., & Ciuca, S. (2013). Foreign direct investment based on country risk and other macroeconomic factors. Econometric models for Romanian economy. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 16(1), 39-61.
- [40] Timurlenk, Ö., & Kaptan, K. (2012). Country risk. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62, 1089-1094.
- [41] Valderrama-Santibáñez, A. L., & Neme-Castillo, O. (2009). El índice riesgo-país como determinante de la inversión extranjera directa: el caso de México y China. *eseconomía*, 4(21), 83-103.
- [42] Vijayakumar, J., Rasheed, A. A., & Tondkar, R. (2009). Foreign direct investment and evaluation of country risk: An empirical investigation. *Multinational Business Review*, 17(3), 181-203.
- [43] Wisniewski, T. P., & Pathan, S. K. (2014). Political environment and foreign direct investment: Evidence from OECD countries. *European Journal of Political Economy*, 36, 13-23.
- [44] Zhang, H., & Yang, X. (2016). Trade-related aspects of intellectual property rights agreements and the upsurge in foreign direct investment in developing countries. *Economic Analysis and Policy*, 50, 91-99.

Impacto de la inversión en educación en el crecimiento económico en Ecuador, periodo 2000-2017

Raquel Alvarado ¹ Sandra Gordillo ² Francisco Requelme ³

Carrera de Administración Pública. Universidad Nacional de Loja, Loja-Ecuador

Carrera en Administración en Gestión Pública. Universidad Técnica Particular de Loja, Loja-Ecuador

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

El objetivo de esta investigación es examinar el impacto que produce la inversión pública en educación en el crecimiento económico en el Ecuador durante el periodo 2000-2017, con datos disponibles del Banco Mundial. Se desarrolla un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios donde la variable dependiente es el PIB (crecimiento económico) y la variable independiente es GPE (gasto público en educación), como resultado se obtiene que el gasto público en educación ocasiona un impacto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico en Ecuador, es decir cuando el gasto público en educación (GPE) incrementa en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,34%. Es bien sabido que el crecimiento económico depende de otros factores y en este estudio se toma en consideración algunos de ellos, variables de control tales como; gasto público en salud (GPS), formación bruta de capital (FBC), renta de petróleo en dólares (RPD), agricultura valor agregado (AVA), exportaciones de bienes y servicios (EBS), gasto en investigación y desarrollo (GID), gasto público en bienestar social (GPBS) y recaudación impositiva (RI). Todas las variables incluidas en el modelo son representativas y estadísticamente significativas que explican de manera adecuada la variable dependiente, determinando así, que, la educación es un factor importante para impulsar al crecimiento del (PIB) desarrollo económico en Ecuador.

Palabras clave: Inversión en Educación; Desarrollo Económico; Ecuador

Códigos JEL: O31. I25

Impact of investment in education on economic growth in Ecuador, period 2000-2017

Abstract

The objective of this research is to examine the impact of public investment in education on economic growth in Ecuador during the period 2000-2017, with data available from the World Bank. A model of Ordinary Minimum Squares is developed where the dependent variable is GDP (economic growth) and the independent variable is GPE (public spending on education), as a result it is obtained that public spending on education causes a positive and statistically significant impact on economic growth in Ecuador, that is when public spending on education (GPE) increases by 1%, GDP (economic growth) increases by 0.34%. It is well known that economic growth depends on other factors and in this study some of them, control variables such as; public health spending (GPS), gross capital formation (FBC), oil dollar income (RPD), value-added agriculture (AVA), exports of goods and services (EBS), research and development (GID) spending, public spending on social welfare (GPBS) and tax collection (IR). All the variables included in the model are representative and statistically significant that adequately explain the dependent variable, thus determining that education is an important factor in driving economic growth (GDP) in Ecuador.

keywords: Investment in education; Economic development; Ecuador

JEL codes: O31. I25

¹Autor: Raquel Alvarado. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: maria.r.alvarado@unl.edu.ec

²Coautor: Sandra Gordillo. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: sandra.gordillo@unl.edu.ec

³Coautor: Francisco Requelme. Universidad Técnica Particular de Loja

1. Introducción

Gran parte de los economistas y filósofos son conscientes de la importancia que tiene la educación en el desarrollo económico, es por ello que en las últimas décadas diferentes autores han centrado sus investigaciones en el análisis del capital humano considerado como uno de los factores más importantes para el desarrollo de una economía, (Destinoles, 2006). En el mismo sentido Ocegueda et al., (2013), sostienen que un mejor nivel de educación favorece de manera significativa al crecimiento económico del país, por lo tanto, la inversión en educación y sus complementos son factores esenciales y que deben seguir considerándose primordiales para la consecución de una senda de crecimiento transitorio hacia el desarrollo en el país. Como también Barro & Lee (2010) analizan factores que miden los niveles educativos de la región y su efecto en la economía, estos autores identifican una muestra significativa de 98 países y determina que la acumulación de años de educación tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico de una región. Por otro lado, Mileman et al., (2016) identifica indicadores de calidad del trabajo como salud, educación y experiencia tienen niveles de crecimiento fomentando la eficiencia personal y por ende la productividad. Así mismo ONUDI, (2016), determina que la mano de obra calificada genera ideas innovadoras incrementa el nivel tecnológico y por consiguiente impulsa al crecimiento económico de un país, es decir el potencial que establece un efecto en la productividad laboral es la inversión en educación.

Así mismo Schultz (1968) a mediados de los años 60 determina que el capital humano cualificado es capaz de incrementar los ingresos de las personas tanto en términos absolutos como relativos, por lo tanto, las regiones que inviertan en educación y bienestar de la sociedad, los individuos generan mayor productividad y por consecuencia aportan al desarrollo de la región. Los modelos de Romer (1986), Lucas (1988) y Barro (1990) afirman que gracias a las externalidades o a la introducción del capital humano, se genera un mayor crecimiento económico en el largo plazo. Por otro lado Solow (1956), Romer, (1990) planteó un modelo de crecimiento endógeno donde sostiene que la tasa de crecimiento económico no depende únicamente de la tecnología, sino también de las preferencias estacionales del consumidor, siendo determinantes en la asignación del individuo en el sector de investigación y desarrollo (I+D), que a menos tasa de interés mayor inversión, por lo tanto, se fijará un valor mayor en ese elemento a la investigación y por ende la tasa de crecimiento aumentará.

Así mismo, Grossman & Helpman (1991) plantean un modelo donde la base del crecimiento se halla en el stock de conocimientos y en la acumulación de capital humano. La reserva de capital humano es una variable endógena, que depende de la decisión de los individuos ya sea trabajar o estudiar, de este modo que el salario que percibe un trabajador capacitado se incrementa al ritmo de su aglomeración de capital humano acumulado, y por consiguiente el resultado de este factor depende del ingreso relativo entre el empleado calificado y el no calificado. Por lo tanto, un mayor ingreso incentiva a los individuos a calificarse, estos dos autores enfatizan la importancia en el rol de la inversión pública en educación como fuerza promotora del crecimiento económico. Por otro lado, Gamlath & Lahiri, (2018) afirma que una brecha de calidad en desmedro de lo público podría desincentivar a familias pobres de educar a sus hijos. Según (Neidhöfer et al., 2018) la inequidad se transmite entre generaciones, persistiendo a lo largo del tiempo familias en lo más alto o lo más bajo de la distribución social, lo interesante del estudio de estos académicos es el hallazgo de una asociación positiva entre un mayor rendimiento económico, mayor gasto público en educación y una mayor movilidad social intergeneracional. Si la educación pública y privada fueran de calidad comparable, más padres matricularían a sus hijos en escuelas públicas, reduciendo así su gasto en educación y mejorando el acceso para familias de bajos recursos. En América Latina sólo un 14% de los individuos con un alto nivel educativo provienen de fa-

milias con bajos niveles educativos, lo que la convierte en la región con menos movilidad intergeneracional.

Con estos fundamentos reconocidos entre la educación y crecimiento económico, el objetivo de esta investigación es verificar el impacto que produce la inversión pública en educación sobre el crecimiento económico, se los realizara con datos disponibles de Banco Mundial entre los años 2000-2017, que busca despejar algunos interrogantes tales como ¿Qué efecto produce el gasto público en educación sobre el crecimiento económico?, ¿Qué variables influyen el crecimiento económico? ¿Existen variables que conectan la inversión pública en educación y crecimiento económico? Y para ello se utiliza un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios donde la variable dependiente es el PIB (crecimiento económico) y la variable independiente es (gasto público en educación), se toma en consideración algunas variables de control tales como que son gasto público en salud, formación bruta de capital, renta de petróleo en dólares, agricultura valor agregado, exportaciones de bienes y servicios, gasto en investigación y desarrollo, gasto público en bienestar social y recaudación impositiva. El presente estudio posee una estructura adecuada, en primera instancia se describe la revisión literaria donde se busca corroborar la sustentación teórica, luego se describe datos y metodología ahí se representa el modelo econométrico que estudia las variables tomadas en consideración, seguidamente se discuten los resultados obtenidos en el presente análisis y finalmente se describe la conclusión.

2. Revisión y literatura previa

En la década de los 60 y 70 se desarrollan importantes avances en el campo del desarrollo y su relación con la educación. Autores como Schultz (1961), Becker (1964) y Mincer (1958,1974) analizan el efecto del capital humano en el crecimiento económico. Así mismo Romer (1990), Rebelo (1990 & 1991), Young (1991), Parente (1994), Eicher (1996), y Acemoglu (1997), determinan que el capital humano es el insumo más importante de la actividad de investigación y desarrollo, permitiendo el desarrollo de las ciencias básicas de nuevas tecnologías y productos y mejorando los existentes. El autor que desarrolló las bases teóricas del capital humano es Schultz (1961), quien considera la importancia que tiene el capital humano en la mejora de la productividad y que a mayor educación mayores rendimientos. Para Schultz existe una relación positiva del capital humano con la productividad del trabajador y su nivel de ingresos. Años más tarde Becker (1964) define al capital humano como la unión de las capacidades productivas que una persona obtiene por aglomeración de conocimientos generales o específicos. De la misma manera Mincer (1974) señala la importancia de invertir en educación repercute a mejorar en el aumento de los años de escolaridad y por ende el nivel de ingresos. Así mismo Becker (1983), manifiesta que el capital humano está íntimamente relacionado con la distribución de los ingresos. En el mismo sentido Becker (2002), afirma que es la inversión en conocimientos, formación e información en el capital humano, lo que permite obtener un mayor rendimiento y productividad.

A finales de los años 80 el modelo de crecimiento endógeno desarrollado por Lucas, (1988), considera que cuando un individuo dedicó muchos años de su vida a la educación con el fin de obtener capacidades le permitan mejorar su capacidad productiva. De la misma manera a finales de los años 90, Barro, (1997) señala que el capital humano es una medida clara del efecto acumulado de actividades relacionadas con la educación formal y el adiestramiento en el trabajo, es decir que los cambios en la calidad de la fuerza de trabajo se deben a los cambios observables tales como el nivel de educación y experiencia. Mankiw et al, (1992) utiliza un modelo de tipo Solow e introdujeron al capital humano a través de la educación como una nueva variable de modelo y demuestra que el capital humano tiene un papel importante en el crecimiento económico. Por otro lado, Laroche, Merette & Ruggeri (1999)

, determinan al capital humano como la suma de habilidades innatas del conocimiento y destrezas que los individuos adquieren y desarrollan a lo largo de la vida.

Así mismo Ruggeri & Yu (2000), determinan que el capital humano es un concepto dinámico y multifacético, creen que su análisis debería hacerse desde una perspectiva dinámica que cubra una amplia diversidad de propósitos. En el mismo sentido la OCDE (1999: 9), determina al capital humano como a las habilidades, competencias y conocimiento y otros atributos incorporados en los individuos que son relevantes para la actividad económica, en donde matizan que las habilidades poseídas deben ser económicamente productivas, haciendo referencia a todas las actividades que directa o indirectamente que crean renta o riqueza. Como también Sen (1990) señala que el estado y las empresas juegan un papel importante en la inversión en capital humano, la inversión puede ser realizada por el estado brindada al sector social y la formación específica que puede ser asumida por el empresario o por el trabajador. De la misma manera Barro, (2002), Barro, (2013) determina que la educación influye significativamente en el crecimiento económico utilizando una sección transversal de los países, Barro muestra que existe relación de significativa entre educación medida por la tasa de escolaridad y el crecimiento económico.

En el mismo sentido Feroso, (1997) considera a la educación como factor primordial en la formación de capital humano, se concibe como consumo y como inversión, consumo cuando produce beneficios inmediatos y como inversión resultados posteriores Como también el Banco Mundial (1996) plantea que cuando hay incremento en la inversión en educación superior genera mayores beneficios en el desarrollo de las tecnologías. Así mismo el Banco Interamericano de Desarrollo, (1998) señala que la política en educación superior es importante porque está estrechamente vinculada al desarrollo y, a la construcción de una sociedad más productiva. Así mismo Barro (1991), analizó las determinantes del crecimiento económico con un panel de datos aproximadamente de 98 países (países de la OCDE, países ricos y países con desarrollo tardío entre 1960-1985) y llegó a observar que los países que invierten más en educación primaria y secundaria experimentaron tasas de crecimiento mayores que países que no lo hicieron, determinando que el capital humano es uno de los elementos principales del crecimiento económico.

En los últimos años se siguen desarrollando importantes hallazgos en la relación educación y crecimiento económico, por ejemplo, Terrones, (1993) evalúa la influencia del nivel de educación formal de la población sobre el crecimiento económico para el caso de los países de América Latina y determina que la educación (el coeficiente de inversión) influye sobre el crecimiento económico. Así mismo Pelinescu, (2015) analiza el impacto que produce el capital humano en el crecimiento económico y concluye que existe una correlación positiva y significativa entre el PIB per cápita y la capacidad innovadora de capital humano considerado como número de empleados con educación secundaria. En el mismo sentido Arabi & Abdalla, (2013) demuestra que la calidad de la educación asociada con la salud tiene un papel importante en el crecimiento económico de una región. Además Sulaiman, Bala & Magi, (2015) un estudio aplicado en Nigeria determina que la mejora del sector educativo y más financiación para la investigación y desarrollo ayuda a fomentar la innovación que son importantes para el crecimiento de la producción. Como también Gómez & López, (2011) identifican que la inversión en educación superior formal y el aprendizaje en el practica influye en el crecimiento económico en el caso español.

Igualmente Cenes & Mosquera, (2011) determina que la inversión en educación coadyuva en la creación de ingresos a largo plazo ya que permite desarrollar habilidades y conocimientos como también el incrementar de las capacidades productivas y sociales. Como también Pana & Mosora, (2013) resalta que la inversión en educación promueve el crecimiento económico y se refleja positivamente en el ingreso indi-

vidual y por ende de la economía. Por otro lado, Petrakis & Stamatakis (2002) argumentan que los efectos de crecimiento en la educación dependen del nivel de desarrollo de un país, que los países de bajos ingresos tienen mayor rendimiento cuando invierten en educación primaria y secundaria mientras que los países desarrollados con ingresos elevados se benefician cuando invierten en educación terciaria. Un estudio realizado por (Ogundari & Awokuse, 2018) en donde buscan identificar si la inversión en salud y educación estimula el crecimiento económico basado en una serie de datos de panel de 35 países que cubre los años 1980-2008 en África Sub-sahariana los resultados muestran que los coeficientes estimados para la matriculación de la escuela primaria, secundaria, salud y el promedio de años de escolaridad que utiliza como medida de educación tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico lo que no sucede en educación superior, por lo tanto se observa que requiere una mejor calidad de educación en la región .

Al argumentar la relación positiva entre educación y crecimiento económico y su impacto de escala creciente que proporciona este factor. El binomio educación-crecimiento goza de gran popularidad, se ha estudiado menos el impacto de la educación en la infancia temprana (Delalibera & Ferreira, 2018) lo hacen y encuentran que pequeñas transferencias del gasto público en educación formal hacia la educación en la infancia temprana tendrían un considerable impacto en el ingreso per cápita y la productividad. Por otro lado, en la educación superior también hay externalidades positivas que van más allá de los ingresos: mejora la salud: propia, de los hijos, del cónyuge; aumenta los años de vida, mejora el desarrollo cognitivo infantil, entre otros, McMahon, (2018).

Como también (Mariana, 2015) realiza un estudio en Rumania en el periodo 1980-2013 y analiza la relación entre educación superior y crecimiento económico y como resultado determina que la cantidad de estudiantes en educación superior tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico. Así mismo Agiomirgianakis et., al (2002) analizan la relación entre capital humano medido a través de la tasa de matriculación en educación primaria, secundaria y terciaria y el crecimiento económico para Grecia y concluye que existe una relación directa entre educación primaria y secundaria y el crecimiento económico y una causalidad en la educación terciaria. En el mismo sentido Kui (2006) realiza un estudio en China con datos de 1978-2004 sobre crecimiento económico y su relación con la educación y establece que el crecimiento económico está expresado por la educación primaria y la inversión en educación superior tiene un efecto positivo a largo plazo. (Quarterly, 2018) determina que la inversión en educación superior es determinante en una economía debido al impacto de la generación de nuevas ideas contribuyen el crecimiento económico.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Para conocer el impacto de la inversión pública en educación sobre el crecimiento económico, la presente investigación utilizando la base de datos disponibles en el Banco Mundial a partir de los años 2000-2017, se toma en consideración como variable dependiente que es el PIB (crecimiento económico) y la variable independiente es el (gasto público en educación), (cuanto invierte el estado en educación). Además, se toma en consideración algunas variables de control tales como en gasto público en salud, la renta de petróleo en dólares, la formación bruta de capital en dólares y finalmente la agricultura valor agregado del PIB.

La Figura 1 muestra la existencia de una relación positiva y estadísticamente significativa entre la inversión del gasto público en educación

y el crecimiento económico es decir que cuando el estado invierte en educación ocasiona un impacto positivo en el crecimiento económico en el Ecuador. Esto puede explicar que en la última década se ha generado un gran ahínco por parte de los gobiernos de turno en incrementar la inversión pública en educación como también en enviar cerca de 19

mil becarios de pregrado y postgrado financiados totalmente por el Estado con el compromiso de que regresen al país a aportar con los nuevos conocimientos aprendidos y aportar al crecimiento económico del país (SENESCYT, 2016).

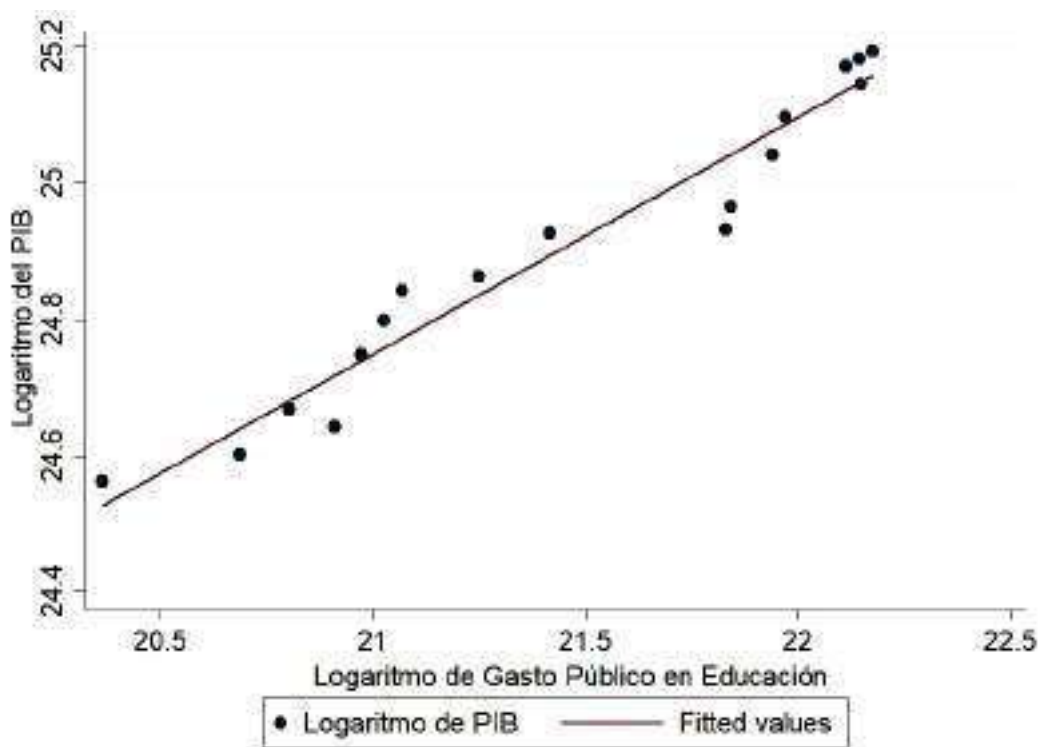


Figura 1. Relación entre el PIB (crecimiento económico) y gasto público en educación

3.2. Metodología

Para verificar el impacto que genera la inversión en educación en el crecimiento económico de plantea un molde de MCO de la siguiente manera:

$$PIB(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 PIB(GPE_i) + \epsilon_i \tag{1}$$

En la ecuación (1), Y_i es el crecimiento económico i , ES_i es el gasto público en educación i , β_0 es el término de intersección, β_1 mide las variaciones del PIB (crecimiento económico) ante un cambio del gasto público en educación y ϵ_i es el error de la educación i . Las dos variables están en logaritmos para obtener de manera directa las elasticidades.

Por lo que el término β_1 mide la variación porcentual del PIB crecimiento económico ante un cambio porcentual en gasto público en educación. Los resultados se muestran en la siguiente subsección.

4. Discusión de resultados

Como punto de partida se observa la relación positiva y estadísticamente significativa entre las dos variables; logarítmico de GPE (gasto público en educación) y el logarítmico de PIB (crecimiento económico), es decir a medida que incrementa la inversión pública en educación el crecimiento económico también aumenta.

Tabla 1. Regresión entre el PIB (crecimiento económico) y gasto público en educación en Ecuador

	CI
Gasto público en educación	0,35*** -17,35
Constante	17,45*** -40,49
Observaciones	18
R2 Ajustado	0,95

Note: t estadísticos en paréntesis * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Los resultados de la Tabla 1 son obtenidos al estimar una regresión lineal simple entre (PIB) crecimiento económico y (GPE) gasto público en educación. Se observa que la elasticidad de PIB (crecimiento económico) con respecto al gasto público en educación es de 0,34%, el R cuadrado obtenido es de 0,94 lo que implica que implica que el 94% de

las variaciones del (PIB) crecimiento económico están explicadas por las variaciones de cuando el estado invierte en educación (GPE). El coeficiente es estadísticamente significativo ya que su probabilidad es menos a 5 de hecho es cero.

Tabla 1. Regresión entre el PIB (crecimiento económico) y gasto público en educación en Ecuador

	C1	C2	C3	C4
IGPS	0,14*** -4,32			
IFBCF	0,36*** -5,82			
IRPD		0,12 -1,74		
IAVA		1,31*** -5,22		
IEBS			0,07 -0,98	
IGID			0,18*** -11,28	
IGPBS				0,01 -0,6
IRI				0,24*** -27,9
Constant	13,58*** -17,12	-7,458 (-1,19)	20,11*** -14,58	19,53*** -138,26
Observations	18	18	18	18
Adjusted R ²	0,99	0,6	0,95	0,99

Note: t statistics in parentheses * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001

Al identificar la relación positiva y estadísticamente significativa entre (PIB) crecimiento económico y gasto público en educación (GPE). En la practica el PIB (creciente económico) depende de la producción total de una economía y en esta investigación se ha tomado en consideración algunos de ellos tales como: gasto público en salud (GPS), formación bruta de capital (FBC), renta de petróleo en dólares (RPD), agricultura valor agregado (AVA), exportaciones de bienes y servicios (EBS), gasto en investigación y desarrollo (GI+D), gasto público en bienestar social (GPBS) y recaudación impositiva (RI), cada uno de las variable es el resultado de la multiplicación de cada variable como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa el resultado. Todas las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas que explican de manera adecuada el (PIB) crecimiento económico, obteniendo un R-cuadrado en promedio de 0,86 de todas las variables, lo que quiere decir que el 0,86% de las variaciones del PIB están explicadas por las variaciones de las variables de control,

Por lo tanto, cuando la variable gasto público en salud (GPS) incrementa en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,14%. Así mismo cuando la formación bruta en capital (FBC) aumenta en 1 el PIB (crecimiento económico) en 0,35%. Cuando las rentas de petróleo en dólares (RPD) incrementan en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,12%, De igual modo cuando la agricultura valor agregado (AVA) incrementa en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 1,31%. Cuando las exportaciones de bienes y servicios (EBS) incrementan en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,06%, Cuanto el gasto en investigación y desarrollo (GI+D) aumenta en 1%, el PIB crec-

imiento económico incrementa en 0,17%, cuando el gasto público en bienestar social (GPBS) aumenta en 1%, el PIB crecimiento económico aumenta en 0,01, finalmente cuando la recaudación impositiva (RI) aumenta en 1% el PIB crecimiento económico aumenta en 0,23%. En general todas las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas al nivel crítico de 0,05%, el modelo tiene un buen ajuste para explicar la variable dependiente, así mismo el P-valor asociado al estadístico F es prácticamente cero por lo que se explica de forma adecuada el PIB (crecimiento económico), cabe recalcar que la fuente de variación del modelo es mucho mayor a la fuente de variación del residuo.

Al identificar la relación positiva entre el (PIB) crecimiento económico y gasto público en educación (GPE), sin duda alguna la educación es uno de los factores más importantes que impulsa al desarrollo de una economía siendo el insumo más fundamental de la actividad de investigación y desarrollo, permitiendo el desarrollo de las ciencias básicas de nuevas tecnologías y productos y mejorando los existentes, manteniendo un R-cuadrado de 0,94, lo que explica que el 94% de las variaciones del PIB (crecimiento económico) están explicadas por las variaciones de la inversión gasto público en educación (GPE). En Ecuador en los últimos 20 años la inversión al sector social especialmente en el sector educación ha incrementado pero queda mucho por hacer ya que se observa disparidades en el interior de cada provincia como también se observa altos grados de analfabetismo, concentración de capital humano en las grandes ciudades lo que repercute altos grados de la desigualdad en el país a lo que es necesario el desarrollo de políticas socia-

les dirigidas y específicas a las provincias más pobres y vulnerables, fomentando la calidad de la educación desde los primeros años, con el objetivo de reducir la pobreza y la desigualdad y expandir el capital humano calificado a nivel nacional (Alvarado Ortiz, 2018)

Es bien sabido que el (PIB) crecimiento económico depende de la producción total de una economía, en esta investigación se ha tomado en consideración algunas de ellas tales como: la variable considerada es el resultado de la multiplicación como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa el gasto público en salud (GPS), como resultado se obtiene que cuando el gasto público en salud aumenta en 1% el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,14%, es así que el gasto público en salud es uno de los componentes de la inversión social ya que una población que goza de salud tiende a ser más productiva, es por ello el gran ahincó de invertir en salud convirtiéndose en el segundo componente más importante de la inversión social. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (2018) la salud es el “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” si no también el aumento de la esperanza de vida, que revela el progreso de las sociedades humanas (Granados, 2007) Según el estudio de (Weil, 2014) los ingresos y la salud están fuertemente correlacionados, esta correlación es particularmente fuerte en los países en desarrollo, las personas más saludables pueden aprender más en los distintos niveles educacionales y se vuelven más productivos. Indudablemente, la mejora en salud se constituye en una mejora del bienestar en general. Sin embargo, la evidencia del efecto de las mejoras sanitarias en el crecimiento económico a nivel nacional es relativamente débil, aunque a largo plazo, las mejoras en salud han sido efectivamente el resultado del crecimiento económico,

La variable formación bruta de capital es el resultado de la multiplicación como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa la formación bruta de capital (FBC) el mismo que tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico, es decir que cuando la formación bruta de capital en dólares aumenta en 1%, el PIB incrementa en 0,36%, según el (Banco Mundial, 2018) determina que los activos que se han destacado en los últimos veinte años en Ecuador, tenemos la construcción de hidroeléctricas, carreteras, escuelas, hospitales y viviendas. La inversión en infraestructura ha sido especialmente potente en el periodo de gobierno de Rafael Correa, todo está focalización tiene como prioridad mejorar la calidad de vida de la población. De la misma manera que cuando el gasto público en bienestar social (GPBS) aumenta en 1%, el PIB crecimiento económico aumenta en 0,01%, dicho resultado es de la multiplicación de la variable como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa el gasto público en bienestar social (GPBS), con el propósito de generar una buena distribución de la renta y la riqueza para subsanar necesidades sociales más emergentes del estado ecuatoriano, y así generar un desarrollo económico estandarizado.

Existen variables que conectan este impacto entre el (PIB) crecimiento económico y la inversión pública en educación, es decir para que el estado invierta es necesario que tenga ingresos. Así mismo la variable renta de petróleo en dólares (RPD) que es el resultado de la multiplicación de la variable como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa la renta de petróleo en dólares (RPD), tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico es decir cuando la renta de petróleo en dólares (RPD) incrementa en 1%, el PIB aumenta en 0,12%. En el mercado mundial de petróleo es muy volátil y ello ha repercutido indudablemente en la economía Ecuatoriana y particularmente en el crecimiento económico, tal como lo demuestran los datos. En el periodo analizado se crearon instituciones específicas en el sector hidrocarburo (Ministerio de Hidrocarburos, Secretaría de Hidrocarburos, Agencia de Regulación y Control Hidrocarburo) y se incrementó el marco normativo al respecto, en búsqueda de una mayor equidad en la repartición de beneficios petroleros (el estado no participaba de las util-

idades de las empresas petroleras y la región amazónica que aportaba los recursos era marginada de las ganancias) (SENPLADES, 2017). Pese a ello, el cambio de la matriz productiva aún sigue siendo un reto para el Ecuador, pues todavía somos un país altamente dependiente de las rentas petroleras,

La variable agricultura valor agregado (AVA) es el resultado de la multiplicación como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa el resultado, y tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el (PIB) crecimiento económico, lo que determina que cuando la agricultura valor agregado (AVA) aumenta el 1%, el PIB incrementa en 1,31%, lo que determina que el mejoramiento de la agricultura mejora la producción genera fuentes de empleo y por ende repercute en el crecimiento económico, en relación a la variable agricultura valor agregado, podemos aseverar que la misma es relevante en nuestro estudio, porque Ecuador todavía mantiene un sistema agro-exportador primario, que aún sin incorporar mayor valor agregado sigue teniendo un impacto importante en el crecimiento económico, máxime si tomamos en cuenta la innegable brecha urbano-rural y el cada vez mayor control corporativo sobre la producción mundial de alimentos (Windfuhr & Jonsén, 2005) frente al derecho constitucional al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos (soberanía alimentaria), (Constitución de la República del Ecuador, 2018, Art. 13). La agricultura representa dentro de la actividad económica en los países en desarrollo, un 25% del valor agregado, ello es muy importante si tomamos en cuenta que la mayoría de las personas en condición de pobreza habitan áreas rurales. Sin embargo, a pesar de la evidencia que correlaciona mayor productividad agrícola y crecimiento económico, hay poca evidencia de una correlación causal. Gollin, (2010).

De la misma manera, cuando la recaudación impositiva (RI) aumenta en 1%, el PIB crecimiento económico aumenta en 0,23%, es el resultado de la multiplicación de la variable como porcentaje del PIB multiplicado por el PIB y dividido por cien para obtener de manera directa la recaudación impositiva (RI). Ecuador ha sido uno de los países en los últimos tiempos ha mantenido un déficit fiscal, a lo que (Martínez, 2019) afirma. “Ecuador acaba de cumplir diez años de déficit fiscal consecutivos”, pero en el 2018 el cierre, el déficit fiscal llegó a USD 3,332,9 millones (3,0% del PIB), es decir, 42,9% menor al registrado en el 2017 basado en esta perspectiva a lo manifiesta el FMI (2019) que para lograr un incremento en los ingresos fiscales, el país necesita un sistema tributario más eficiente, simple y equitativo, determinando que recaudación impositiva bajo los principios tributarios, y reduciendo la evasión fiscal es uno de los elementos importantes que impulsan al desarrollo de la economía ecuatoriana.

Así mismo, cuando las exportaciones de bienes y servicios (EBS) incrementan en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,06%, dicho valor es el resultado de la multiplicación de la variable como porcentaje del PIB por el PIB y dividido por cien para obtener de manera directa las exportaciones de bienes y servicios (EBS), el Banco Central del Ecuador determinan que en 2018 las exportaciones de bienes y servicios presentaron un incremento de 0,9% respecto al año 2017. Entre los principales productos que mostraron un comportamiento positivo estuvieron: camarón elaborado, 10,0%, banano, café y cacao, 0,3%; y aceites refinados de petróleo, 2,3%, el gobierno al implementar políticas que impulsan a la generación de valor agregado a la producción esto impulsaría las exportaciones dando énfasis a al incremento de empleo y con ello impulsaría el desarrollo económico. Finalmente, cuanto el gasto en I+D aumenta en 1%, el PIB crecimiento económico incrementa en 0,17% esto como resultado de la variable como porcentaje del PIB multiplicado por el PIB y dividido por cien para obtener de manera directa de cuanto invierte el Estado en I+D, esto tiene como finalidad fomentar la innovación basado en la indagación de varios factores entre ellos transformaciones de materias primas, generando un valor agregado, mejorar la calidad de la educación impulsando la investigación con el propósito de impulsar el desarrollo de una economía.

5. Conclusiones e implicaciones de política

Como resultado final a la presente investigación podemos concluir que la educación es uno de los factores significativos para incrementar PIB (crecimiento económico) en Ecuador en los últimos 20 años, por lo tanto la inversión al sector social especialmente en el sector educación ha incrementado en los últimos años, pero queda mucho por hacer ya que se observa disparidades en el interior de cada provincia como también se observa altos grados de analfabetismo, concentración de capital humano en las grandes ciudades lo que repercute altos grados de la desigualdad en el país, es necesario el desarrollo de políticas sociales dirigidas y específicas a las provincias más pobres y vulnerables, fomentando la calidad de la educación desde los primeros años, con el objetivo de reducir la pobreza y la desigualdad y expandir el capital humano calificado a nivel nacional.

De la misma manera el crecimiento económico (PIB) depende de la producción total de una nación, en esta investigación se ha tomado en consideración algunos de ellos como variables de control tales como: gasto público en salud, formación bruta de capital, renta de petróleo en dólares, agricultura valor agregado, exportaciones de bienes y servicios, gasto en investigación y desarrollo, gasto público en bienestar social y recaudación impositiva, todas las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas y explican de manera adecuado el modelo.

De la misma manera existen variables que conectan la variable dependiente con la independiente, (PIB) crecimiento económico y la inversión pública en educación, es decir para que el estado invierta es necesario que tenga ingresos, el Ecuador en los últimos diez años ha mantenido un déficit fiscal, si bien es cierto se ha recudido el déficit fiscal en los cuatro últimos años, aún queda mucho por hacer, el país necesita genera un sistema tributario más eficiente, simple y equitativo, reduciendo la evasión fiscal con el propósito de aportar al desarrollo de la economía Ecuatoriana.

Por otro lado, al generar valor agregado a la producción esto repercutirá un incremento en las exportaciones y reducir las importaciones generando un impacto en la generación de empleo y por ende al desarrollo económico en Ecuador. Por lo tanto, invertir en capital humano es el insumo más importante de la actividad de investigación y desarrollo, permitiendo el desarrollo de las ciencias básicas de nuevas tecnologías y productos y mejorando los existentes, reducir las tasas de analfabetismo, pobreza y la desigualdad buscando el bienestar social a la población ecuatoriana.

Referencias bibliográficas

- [1] Alvarado, R., & Ortiz, C. (2018). El rol del capital humano en el nivel de ingreso de las provincias de Ecuador The role of human capital in the income level of the provinces of Ecuador Introducción, 4, 120-129.
- [2] Agiomirgianakis, G., Asteriou, D. & Monastiriotis, V., (2002), Human Capital and Economic Growth Revisited: A Dynamic Panel Data Study, *International Advances in Economic Research*, 8 (3), 177-187, 2002.
- [3] Arabi, K. A., & Abdalla, S. Z. (2013). The impact of human capital on economic growth: Empirical evidence from Sudan. *Research in World Economy*, 4(2), p43.
- [4] Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy* 98 (Supplement): pag 103-125.
- [5] Barro, R. (1991) Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106(2), pag. 407-443.
- [6] Barro, Robert J. (2002), Education as a Determinant of Economic Growth, Edward P. Lazear (ed.) Education in the Twenty-first Century, Pal Alto, *The Hoover Institution*, 9-24.
- [7] Barro, Robert J., (2013). Education and Economic Growth, *Annals of Economics and Finance*, *Society for AEF*, vol. 14(2), 3301-328, November.
- [8] Becker, G. (1964), Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special References to education 1st. Edition *National Bureau of Economic Research*.
- [9] Becker G. (2002). La inversión en talento como valor del futuro?. *Capital humano: Revista para la integración y desarrollo de los recursos humanos*, ISSN 1130-8117, Año n 15, N 153, 2002, pags., 26-29.
- [10] Benos, N., & Zotou, S. (2014). Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis. *World Development*, 64, 669-689.
- [11] Cenes, A., & Mosquera, A. B. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países *economic development*, 30, 45-59.
- [12] Delalibera, B. R., & Ferreira, P. C. (2018). Early Childhood Education and Economic Growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- [13] Donou-Adonsou, F. (2018). Technology, education, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Telecommunications Policy*, (February), 0-1.
- [14] Feroso, P. (1997), *Manual de Economía de la Educación*, Narcea, Madrid, España.
- [15] Gamlath, S., & Lahiri, R. (2018). Public and private education expenditures, variable elasticity of substitution and economic growth. *Economic Modelling*, 70(November 2016), 1-14.
- [16] Hanushek, EA & Woessmann, L. (2007). The Role of Education Quality for Economic Growth. *World Bank Policy Research Working Paper* No. 4122, Feb. 2007.
- [17] Kui, L., (2006), The Interactive Causality between Education and Economic Growth in China, Working Paper Series.
- [18] Alvarado, R., & Ortiz, C. (2018). El rol del capital humano en el nivel de ingreso de las provincias de Ecuador The role of human capital in the income level of the provinces of Ecuador Introducción. 4, 120-129.
- [19] Benos, N., & Zotou, S. (2014). Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis. *World Development*, 64, 669-689.
- [20] Cenes, A., & Mosquera, A. B. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países. *Economic development*. 30, 45-59.
- [21] Delalibera, B. R., & Ferreira, P. C. (2018). Early Childhood Education and Economic Growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- [22] Donou-Adonsou, F. (2018). Technology, education, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Telecommunications Policy*, February, 0-1.

- [23] Gollin, D. (2010). Chapter 73 - Agricultural Productivity and Economic Growth. *In Handbooks in Economics* (1st ed., Vol. 4, Issue 09). Elsevier B.V.
- [24] Granados, J. A. T. (2007). Salud , economía y libertad: 40 años de crecimiento económico , transición política y condiciones de salud en España. *Medicina Clínica*, 128(12), 463–467.
- [25] Lu, C. H. (2018). Social status, compulsory education, and growth. *Economic Modelling*, 68(June), 425–434.
- [26] Mariana, D. R. (2015). Education As A Determinant Of The Economic Growth . The Case. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(February), 404–412.
- [27] McMahon, W. W. (2018). The total return to higher education: Is there underinvestment for economic growth and development? *Quarterly Review of Economics and Finance*.
- [28] Mileman, M., Sibongile, S., Mutio, J., Marek, H., & Divecha, M. (2016). El Recurso Humano y la Productividad. *In Oficina Internacional del Trabajo*.
- [29] Neidhöfer, G., Serrano, J., & Gasparini, L. (2018). Educational inequality and intergenerational mobility in Latin America: A new database. *Journal of Development Economics*, 134, 329–349.
- [30] Ogundari, K., & Awokuse, T. (2018). Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? *Economic Analysis and Policy*, 58(February), 131–140.
- [31] Pana, M., & Mosora, C. (2013). From quantity to quality in addressing the relationship between education and economic development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 911–915.
- [32] Quarterly, D. (2018). The Total Return to Higher Education: Is There Underinvestment for Growth &. *Quarterly Review of Economics and Finance*, September.
- [33] Weil, D. N. (2014). Health and Economic Growth. *In Handbook of Economic Growth* (Vol. 2). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53540-5.00003-3>
- [34] Lucas, R. (1988): On the Mechanics of Economic Development? *Journal of Monetary Economics*. 22 (1) pag. 3-42.
- [35] Mankiw, N.G., Romer, D., & Weil, D., (1992), A Contribution to the Empirics of Economic Growth , *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp. 407 –437.
- [36] Mariana, D. R. (2015). Education as a determinant of the economic growth. The case of Romania. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 404-412.
- [37] McMahon, W. W. (2018). The total return to higher education: Is there underinvestment for economic growth and development? *Quarterly Review of Economics and Finance*.
- [38] Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *The journal of political economy*, 281-302.
- [39] Mincer, J. (1974) Introduction to Schooling, Experience and Earnings?, *National Bureau of Economic Research*, pag. 1-4
- [40] Neidhöfer, G., Serrano, J., & Gasparini, L. (2018). Educational inequality and intergenerational mobility in Latin America: A new database. *Journal of Development Economics*, 134, 329–349.
- [41] Petrakis, P.E., Stamatakis, D., 2002. Growth & educational levels: a comparative analysis. *Econ. Educ. Rev.* 21 (5), 513–521.
- [42] OCDE, (1999): Humano capital investmen. An international comparison, Center for educational research and innovation Paris.
- [43] OCDE, (2015), The Future of Productivity, Preliminary Version, <https://www.oecd.org/eco/growth/OECD-2015-The-future-of-productivity-book.pdf>, [Acces Date: 02 Jan. 2017].
- [44] Alvarado, R., & Ortiz, C. (2018). El rol del capital humano en el nivel de ingreso de las provincias de Ecuador The role of human capital in the income level of the provinces of Ecuador Introduccion. 4, 120–129.
- [45] Benos, N., & Zotou, S. (2014). Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis. *World Development*, 64, 669–689.
- [46] Cenes, A., & Mosquera, A. B. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países economic development. 30, 45–59.
- [47] Delalibera, B. R., & Ferreira, P. C. (2018). Early Childhood Education and Economic Growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- [48] Donou-Adonsou, F. (2018). Technology, education, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Telecommunications Policy*, February, 0–1.
- [49] Gollin, D. (2010). Chapter 73 - Agricultural Productivity and Economic Growth. *In Handbooks in Economics* (1st ed., Vol. 4, Issue 09). Elsevier B.V.
- [50] Granados, J. A. T. (2007). Salud , economía y libertad: 40 años de crecimiento económico , transición política y condiciones de salud en España. *Medicina Clínica*, 128(12), 463–467.
- [51] Lu, C. H. (2018). Social status, compulsory education, and growth. *Economic Modelling*, 68(June), 425–434.
- [52] Mariana, D. R. (2015). Education As A Determinant Of The Economic Growth . The Case. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(February), 404–412.
- [53] McMahon, W. W. (2018). The total return to higher education: Is there underinvestment for economic growth and development? *Quarterly Review of Economics and Finance*.
- [54] Mileman, M., Sibongile, S., Mutio, J., Marek, H., & Divecha, M. (2016). El Recurso Humano y la Productividad. *In Oficina Internacional del Trabajo*.
- [55] Neidhöfer, G., Serrano, J., & Gasparini, L. (2018). Educational inequality and intergenerational mobility in Latin America: A new database. *Journal of Development Economics*, 134, 329–349.
- [56] Ogundari, K., & Awokuse, T. (2018). Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? *Economic Analysis and Policy*, 58(February), 131–140.
- [57] Pana, M., & Mosora, C. (2013). From quantity to quality in addressing the relationship between education and economic development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 911–915.
- [58] Quarterly, D. (2018). The Total Return to Higher Education: Is There Underinvestment for Growth &. *Quarterly Review of Economics and Finance*, September.

- [59] Weil, D. N. (2014). Health and Economic Growth. *In Handbook of Economic Growth* (Vol. 2). Elsevier B.V.
- [60] Ruggeri, G. & Yu W. (2000) ?On the Dimensions of Humano Capital: An Analytical Framework.? *Atlantic Canada Economics Association Paperr*s, 29, pag, 89-102.
- [61] SENPLADES (2017). Informe a la Nación 2007-2017. Quito-Ecuador. Disponible en: <http://www.planificacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/04/Informe-a-la-Nacion.pdf>
- [62] SENPLADES (2017). Inversión para el Desarrollo. Principales Obras 2007-2017. Quito-Ecuador. Disponible en: <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Inversion-para-el-desarrollo.pdf>
- [63] Sulaiman, C., Bala, U., Tijani, B. A., Waziri, S. I., & Maji, I. K. (2015). Human Capital, Technology, and Economic Growth: *Evidence From Nigeria*. SAGE Open, 5(4),2158244015615166.
- [64] Terrones, M. E., & Calderón, C. (1993). Educación, capital humano y crecimiento económico: El caso de América Latina.
- [65] UNIDO, (2016), Industrial Development Report 2016, The Role of Technology and Innovation in Inclusive and Sustainable Industrial Development, United Nations.
- [66] Weil, D. N. (2014). Health and Economic Growth. *Handbook of Economic Growth* (Vol. 2). Elsevier B.V.
- [67] Windfuhr Michael & Jonsén Jennie. (2005). Soberanía Alimentaria Hacia la democracia en sistemas alimentarios locales. FIAN-Internacional. *Traducción de Polly Castañeda*. Edición ITDG 2005

Efecto causal de la energía sustentable y no sustentable en el crecimiento económico: nueva evidencia empírica global por grupos de países

Brayan Tillaguango¹ Verónica Loaiza²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

El objetivo de esta investigación es estimar el efecto de la energía sustentable y no sustentable en el crecimiento económico, tanto a nivel mundial como por grupo de países. Utilizamos datos de panel de 94 países para el periodo 2000-2016. Los países se clasifican según los niveles de ingresos utilizando el Método Atlas del Banco Mundial. Los resultados demuestran que en el periodo analizado, el efecto de las energías renovables son estadísticamente significativas a nivel global, como también en los países de ingresos altos (HIC) y en los países de ingresos medios bajos (MLIC), es decir, que las energías renovables son un importante factor en pro del crecimiento económico tanto en el corto plazo, donde se incrementa la capacidad energética de los países, y también en el largo plazo donde además de tener una mayor capacidad energética, también se contrarresta el deterioro de los recursos naturales y en consecuencia disminuye contaminación, los cuales tienen efectos negativos en el crecimiento económico. El presente estudio contribuye con resultados que aportaran con la formulación de políticas que permitan hacer un cambio estructural en materia energética de los países, incentivando el consumo de energías amigables con el medio ambiente y la economía.

Palabras clave: Energía Sustentable; Energía no Sustentable; Crecimiento Económico

Códigos JEL: Q42. Q43. O47

Causal effect of sustainable and unsustainable energy on economic growth: new global empirical evidence by groups of countries

Abstract

The objective of this research is to estimate the effect of sustainable and unsustainable energy on economic growth, both globally and by group of countries. We use panel data from 94 countries for the period 2000-2016. Countries are classified according to income levels using the World Bank Atlas Method. The results show that in the period analyzed, the effect of renewable energies is statistically significant globally, as well as in high-income countries (HIC) and in lower-middle-income countries (MLIC), that is, that the Renewable energies are an important factor in favor of economic growth both in the short term, where the energy capacity of the countries is increased, and also in the long term where, in addition to having greater energy capacity, the deterioration of resources is also counteracted natural and consequently decreases pollution, which have negative effects on economic growth. The present study contributes with results that will contribute to the formulation of policies that make it possible to make a structural change in countries' energy matters, encouraging the consumption of energy that is friendly to the environment and the economy.

keywords: Sustainable energy; Unsustainable energy; Economic growth

JEL codes: C23. Q5. O18. Q4. J24.

¹Autor: Brayan Tillaguango. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: brayan.tillaguango@unl.edu.ec

²Coautor: Verónica Loaiza. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: veronica.loaiza@unl.edu.ec

1. Introducción

Hay una gran cantidad de autores realizan investigaciones sobre los efectos causales que provocan las energías sustentables y no sustentables sobre el crecimiento económico y la mayoría de estas investigaciones lo realizan con una muestra representativa de países (datos de panel). Los autores Chiou-Wei et al. (2016) en una de sus investigaciones usando datos de panel encuentran evidencia que apoya una hipótesis de neutralidad para los países Estados Unidos, Tailandia y Corea del Sur. Sin embargo por otro lado en los países de Filipinas y Singapur los resultados revelan una causalidad unidireccional que va desde el crecimiento económico hasta el consumo de energía, mientras que en los países de Taiwán, Hong Kong, Malasia e Indonesia se encuentra que el consumo de energía puede haber afectado el crecimiento económico.

La energía es central para casi todos los grandes desafíos y oportunidades a los que hace frente el mundo actualmente. Ya sea para los empleos, la seguridad, el cambio climático, la producción de alimentos o para aumentar los ingresos, el acceso a la energía para todos es esencial. El uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales renovables con el fin de proveer energía no contaminante remonta a la década de los setenta, cuando se produjeron eventos mundiales importes en el mercado del petróleo, provocando en los años posteriores precios muy elevados de esta fuente de energía no renovable (CEPAL, 2016).

Una de las alternativas energéticas de alto impacto para desarrollo sustentable es el uso de las energías alternas, que impacta sustancialmente en el desarrollo económico, en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y contribuye de manera sustancial a la protección del medio ambiente a través del aprovechamiento y uso racional de los recursos naturales. El séptimo objetivo de desarrollo sostenible afirma que entre 1990 y 2010, la cantidad de personas con acceso a energía eléctrica aumento en 1.700 millones. Sin embargo, a la par con el crecimiento de la población mundial, también lo hará la demanda de energía accesible (CEPAL, 2016). La economía global dependiente de los combustibles fósiles y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, la agenda de desarrollo sustentable, ahora actualizada con la economía verde y con la del cambio climático. Sugiere la promoción de las energías renovables como una de sus estrategias cruciales. Hay dos razones principales: las fuentes fósiles aún son predominantes y generan diversos contaminantes, incluyendo los principales gases de invernadero (GEIS), y dichas fuentes son no renovables.

Desde el 2011 y gracias a los esfuerzos por promover la energía limpia, más de un 20% de la energía mundial es generada por fuentes renovables. Sin embargo una de cada siete personas aún no tiene acceso a la electricidad. Debido a que la demanda sigue aumentando es preciso un incremento considerable en la producción de energía renovable en todo el mundo. Chaabouni Saidi (2017) en su estudio realizado sobre el impacto del crecimiento económico y el uso de las energías en las emisiones de carbono, concluyó que el uso de energías tiene un impacto positivo en el crecimiento.

El sector energético es uno de los más importantes para generar factores esenciales para todas las actividades productivas y bienes de consumo fundamentales para los hogares. Esta investigación tiene como objetivo analizar el efecto causal de la energía sustentable y no sustentable en el crecimiento económico en un grupo de países, en el periodo 2000- 2017. Para lograr cumplir este objetivo planteamos un modelo de regresión múltiple con datos de panel.

Esta investigación parte de la hipótesis que un incremento de la energía sustentable y no sustentable generan un mayor crecimiento económico. Para ello se analizará la evolución de las variables consumo de energía eléctrica y el uso de energía (Kg de equivalente del petróleo por cápita), así como también del PIB per cápita. Esta investigación busca dar respuesta a la interrogante. ¿El efecto causal de la energía sustentable y no sustentable en el crecimiento económico es

positivo? Además realizara un aporte significativo robusteciendo la evidencia empírica en este tema, también se estima variables de control que dan mayor énfasis al modelo planteado.

El artículo se estructura de la siguiente manera: además de la introducción cuenta con cuatro secciones adicionales. En la segunda sección se presenta una breve revisión de los avances de la literatura que existe hasta la actualidad. La tercera sección describe los datos y plantea el modelo econométrico. La cuarta sección presenta y discute los resultados encontrados con relación a la teoría y a la evidencia empírica. Finalmente en la quinta sección constan los resultados y conclusiones.

2. Revisión y literatura previa

La teoría de propuesta por Chaabouni Saidi (2017) donde afirma que el uso de energía tiene un impacto positivo en las emisiones de dióxido de carbono para todos los paneles. Pero sobre todo el PIB per cápita tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en las emisiones de dióxido de carbono para el panel mundial, para Europa, Asia del Norte, Medio Oriente, Norte de África y en África Subsahariana. Además, nuestros resultados empíricos indican la presencia de una curva en forma de U invertida entre dióxido de carbono y PIB per cápita.

En cuanto a la energía sustentable Ohler Fetters (2014) señalan que los resultados de un modelo de corrección de errores de panel comúnmente utilizado encuentran (a) una relación bidireccional entre generación agregada renovable agregada y PIB real, (b) biomasa, hidroelectricidad, residuos y la energía eólica exhibe una relación positiva a largo plazo con el PIB, (c) la hidroelectricidad y la generación de residuos muestran una relación bidireccional positiva a corto plazo con el crecimiento del PIB, y (d) biomasa, hidroelectricidad y generación de electricidad de residuo tiene mayor impacto en el PIB real a largo plazo. Ampliando el análisis para considerar la posibilidad de rupturas estructurales y dependencia transversal. Se encuentra que en el corto plazo, los aumentos de biomasa y la generación de residuos afectan negativamente al PIB, mientras que la energía renovable y la hidroelectricidad incrementan el PIB. Por otro lado Salim, Hassan Sha (2014) en su estudio utilizando cointegración y causalidad de Granger, encontró una relación positiva entre los diferentes tipos de energía, la producción y el crecimiento económico, además de una causalidad unidireccional entre el crecimiento económico y el consumo de energía sustentables.

China es uno de los países con las más altas tasas de contaminación derivada principalmente del uso de energías provenientes de combustibles fósiles. Los autores Fang Chang (2016), encuentra en su estudio realizado en este país que el consumo de energía no sustentable a largo plazo si afecta al crecimiento económico de este país además de aumentar las emisiones de CO₂, lo que estos autores sugieren es que se utilice la innovación tecnológica para crear más fuentes de energía amigables con el ambiente donde vivimos. Para Long et al. (2015), es clave que se desarrolle la energía hidroeléctrica y nuclear en China por toda la capacidad que tienen en estos dos tipos de energía y repercutirá directamente en el crecimiento económico de este país. Bajo esta misma lógica y en un estudio realizado por Wang et al. (2016) sugiere que es muy necesario comprender mejor la relación que existe entre el crecimiento económico, consumo de energía y emisiones de CO₂.

En los países de ingresos altos, como menciona la investigación de Park Hong (2013) donde se mostró que en Corea del Sur el crecimiento económico y la emisión de CO₂ eran coincidentes. El análisis de correlación del crecimiento económico y del consumo energético del país mostró una correlación significativa entre el crecimiento económico y los combustibles fósiles, que emiten CO₂, como el carbono en el sector industrial, los productos petrolíferos, el gas natural licuado en los sectores residencial/comercial e industrial. De igual forma, en los países de ingresos medios altos como es el caso de Malasia una investigación realizada por Azlina (2012) donde demuestra que entre 1970 y 2009 ex-

iste una relación largo plazo entre el consumo de energía, los precios de la energía y el crecimiento económico. En los países de ingresos medios altos, como es el caso de Turquía un estudio realizado para el periodo 1970-2006 por Erdal Esengün (2008), donde afirman que un aumento de consumo de energía afecta directamente al crecimiento económico y que el crecimiento económico también estimula más el consumo de energía, es decir, que tienen una causalidad bidireccional. En fin la investigación concluyó que la energía es un factor limitante para el crecimiento económico de Turquía y, por tanto, los shocks a los suministros de energía tendrán un efecto negativo en el crecimiento económico. Y por último, en los países de ingresos bajos Al-mulali, Fereidouni Lee (2014) en su investigación sobre América Latina encontró que tanto el consumo de electricidad renovable, el consumo de electricidad no renovable, la formación bruta de capital mixto, y el comercio total están integradas y además tienen un gran efecto positivo en el crecimiento del PIB, pero al final los resultados del estudio indican que el consumo de electricidad renovable es más significativo que el consumo de electricidad no renovable en cuanto al impulso del crecimiento económico a corto plazo y largo plazo.

Si hablamos de una de las potencias mundiales como lo es Estados Unidos y también uno de los países con mayores niveles de contaminación, bajo estas premisas los autores Bowden Payne (2009), encontraron una causalidad bidireccional entre la energía primaria comercial y residencial con el PIB real. Estos autores sugieren que las políticas en materia energética y ambiental deberían reconocer la relación que existe entre el consumo de energía y el PIB real. En Canadá Ghali El-Sakka (2004), utilizando un modelo VEC, encontró causalidad bidireccional entre el crecimiento de la producción y el uso de energía, con estos resultados una importante implicación de política es que la energía no se considera como una limitación para el crecimiento económico.

Otro estudio de Shahbaz et al. (2015) sobre si el consumo renovable ayuda al crecimiento económico, los resultados revelan que todas las variables de estudio están integradas pues muestran una gran relación entre ellas. Además, el consumo de energía renovable, capital y el incremento del crecimiento económico. El análisis de causalidad muestra un efecto de acople entre el crecimiento económico y consumo de energía renovable. Cabe destacar que en los estudios antes mencionados la producción y consumo de energía sustentable juega un papel fundamental en el crecimiento económico, especialmente la de energía hidroeléctrica y eólica porque estas aprovechan mejor los recursos naturales. A diferencia de la biomasa y energías residuales que en el corto plazo genera crecimiento, pero, a largo plazo causa ineficiencia en el crecimiento por factores de contaminación que estas ocasionan.

En lo que concierne a energías no renovables, un estudio realizado por Mehrara (2007) sobre el consumo de energía y crecimiento económico en el caso de los países exportadores de petróleo, afirma que existe una fuerte causalidad unidireccional desde el crecimiento económico hasta el consumo de energía para los países exportadores de petróleo. En la mayoría de los principales países exportadores de petróleo, las políticas gubernamentales mantienen los precios internos por debajo del nivel del mercado libre, lo que da lugar a altos niveles de consumo de energía nacional. Los resultados implican que la conservación de energía mediante la reforma de políticas de precios de la energía no tiene repercusiones perjudiciales sobre el crecimiento económico de países a largo plazo, asume una forma de U invertida. En los países dependientes de petróleo esta energía es uno de los principales motores que generan crecimiento económico. Las principales actividades económicas dependen del uso de este combustible para funcionar eficientemente y obtener réditos para el crecimiento del país.

Los autores Taghvaei, Mavuka Shirazi (2017), realizaron un estudio en Irán, un país con una economía mixta y sumamente dependiente de la exportación de diferentes tipos de hidrocarburos, encontraron una relación negativa entre los diferentes tipos de energía y el crecimiento

económico, es decir, lo que sugieren estos autores en su investigación es que ni el creciente consumo de energía ni el cambio en los precios afecta directamente al crecimiento económico. Entonces, aumentar el consumo de energía sustentable ayudara a mejorar la calidad ambiental pero no influirá en el crecimiento económico. Por otro lado, Salahuddin Alen (2015), en su investigación realizada en Australia utilizando la prueba ARDL de límites para la cointegración encontraron que el uso de Internet y el crecimiento económico estimulan el consumo de energía eléctrica. La prueba de causalidad de Granger confirma la existencia de una causalidad unidireccional que va desde el uso de Internet hasta el crecimiento económico.

Los autores Dersiades, Martinopoulos Tsoulfidis (2013), en su estudio revelan una causalidad unidireccional que va desde el consumo de energía hasta el crecimiento económico, resultados que permitirán a Grecia implementar políticas más efectivas considerando la protección ambiental. Los resultados de Hondroyannis, Lolos Papapetrou (2002), coinciden con los resultados propuesto por los autores antes mencionados.

La investigación realizada por Aziz (2011), utilizando modelos de cointegración y modelos VEC, donde nos demuestran que existe una relación a largo plazo entre el consumo de energía y el crecimiento económico, además causalidad unidireccional que el crecimiento económico ejerce sobre el consumo de energía, con estos resultados sugiere que las políticas deben estar dirigidas a la conservación de la energía sin poner en riesgo la estabilidad del país en cuestión. Los autores Jebli, Youssef Ozturk (2015), realizan una investigación utilizando cointegración y causalidad de Granger, donde los resultados muestran que efectivamente existe cointegración entre las variables, además encontraron causalidad bidireccional desde la energía hasta el crecimiento económico, la económica de Vietnam es dependiente de la energía entonces la política energética debería estar direccionada a proporcionar mayor cantidad de energía para mejorar el crecimiento económico.

En países del oriente asiático, los autores Bastola Sapkota (2015) examinan la relación causal de la energía y la emisión de CO2 con el crecimiento económico, donde encuentran una causalidad unidireccional que va desde el crecimiento económico hasta las emisiones de CO2 y el consumo de energía. Estos resultados tienen mucha coherencia con los resultados realizado en la investigación de Maji (2015). Los autores Al-mulali, Fereidouni Lee (2014), en su investigación utilizando el modelo VEC, encuentran que efectivamente existe una relación a largo plazo entre las variables consumo de energía, el PIB real y la evolución de los precios, por lo tanto, lo que se sugiere con estos resultados es que las políticas deberían estar estructuradas de tal manera que exista una eficiencia económica induciendo directamente la conservación de la energía como fuente para mejorar la economía en países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

En general, en la mayoría de los países el uso de energía renovable y no renovable tiene un efecto significativamente positivo en el crecimiento económico de cada uno de estos países. Las principales actividades económicas se mueve por medio del uso de estas energías, la energías no renovables en la mayoría de los casos solo generan crecimiento a corto plazo, a la largo generan contaminación y de los recursos naturales, incurriendo en pérdidas para los países. Las energías renovables o pesar de representar menor proporción frente a las no renovables inciden positivamente el crecimiento económico a largo plazo porque solo necesitan de una infraestructura inicial, además, no degeneran el medio ambiente y son el tipo de energías que se están promoviendo en los últimos años, por tanto, tienen mayor aceptación en el mercado.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Con el objetivo de analizar empíricamente los efectos causales de la energía renovable y energía no renovable en el crecimiento económico, utilizamos datos del *World Development Indicators* (WDI) del Banco Mundial (2017). La investigación abarca 94 países para el periodo 2000 al 2016. Para la categorización de los países, utilizamos la clasificación del Atlas del Banco Mundial, que lo realizan por su nivel de ingresos;

obteniendo así la siguiente clasificación: países de ingresos altos (HIC), países de ingreso medios altos (MHIC), países de ingresos medios bajos (MLIC), y países de ingresos bajos (LIC).

Las variables PIB per cápita (US \$ constantes del año 2010), el consumo de energía eléctrica (KW per cápita) y el uso de energía (Kg de equivalente de petróleo per cápita) son las variables del modelo original y se las puede observar detalladamente en la Tabla 1. Además, se utilizó cinco variables de control: la formación bruta de capital (precios constantes 2010), el valor agregado de las manufacturas (precios constantes 2010), la población urbana, y el promedio de años de escolarización total Tabla 2.

Tabla 1. Cuadro de resumen de variables del modelo original

Variables	Símbolo	Descripción
Dependiente	GDP per cápita	$PIBper_{it}$
Independientes	Consumo de energía eléctrica	CE_{it}
	Uso de energía (Kg de equivalente de petróleo per cápita)	UE_{it}

El PIB per cápita, el producto interno bruto dividido por la población de mitad de año. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productos residentes en la economía, más cualquier impuesto al producto y menos cualquier subsidio no incluido en el valor de los productos.

El consumo de energía eléctrica mide la producción de plantas de energía y plantas de calor y energía combinadas, menos las pérdidas de transmisión, distribución y transformación y el uso propio de las plantas de calor y energía.

Se refiere al uso de energía primaria antes de la transformación a otros combustibles de uso final, que es igual a la producción inicial más las importaciones y los cambios de las existencias, menos las exportaciones y los combustibles suministrados a los buques y aeronaves dedicados al transporte internacional.

Tabla 2. Definición de variables de control

Variables	Símbolo	Descripción
Dependiente	GDP per cápita	$PIBper_{it}$
Independientes	Consumo de energía eléctrica	CE_{it}
	Uso de energía (Kg de equivalente de petróleo per cápita)	UE_{it}

El PIB per cápita, el producto interno bruto dividido por la población de mitad de año. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productos residentes en la economía, más cualquier impuesto al producto y menos cualquier subsidio no incluido en el valor de los productos.

El consumo de energía eléctrica mide la producción de plantas de energía y plantas de calor y energía combinadas, menos las pérdidas de transmisión, distribución y transformación y el uso propio de las plantas de calor y energía.

Se refiere al uso de energía primaria antes de la transformación a otros combustibles de uso final, que es igual a la producción inicial más las importaciones y los cambios de las existencias, menos las exportaciones y los combustibles suministrados a los buques y aeronaves dedicados al transporte internacional.

En el siguiente apartado analizaremos la relación gráfica que existe entre el PIB per cápita y la energía eléctrica: Así mismo, la relación entre el PIB per cápita y el uso de energía (kg de equivalente de petróleo per cápita)

La Figura 1 muestra la relación entre el PIB per cápita y la energía eléctrica donde podemos observar que existe una relación positiva entre

las variables a nivel global. De igual manera la relación es positiva en los países de ingresos altos (HIC). Además, a medida que el ingreso disminuye en los países también disminuye la relación entre el PIB per cápita y la energía eléctrica. Sin embargo, en los países de ingresos medios tenemos que existe una relación negativa entre las variables estimadas en el modelo.

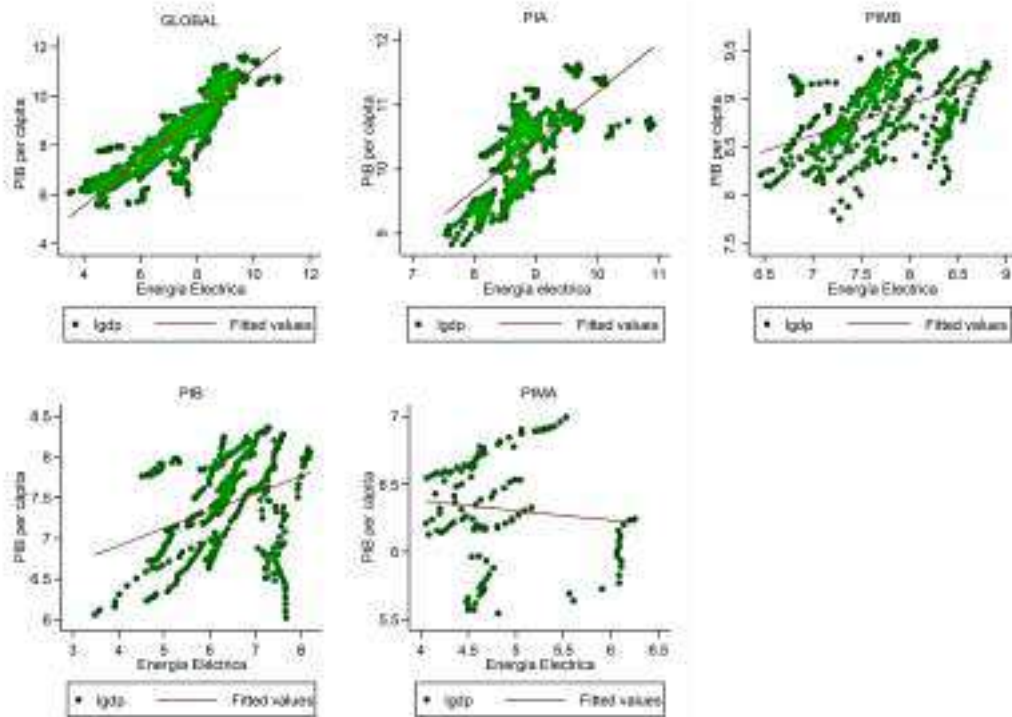


Figura 1. Correlación entre las emisiones de CO2 y la urbanización

La Figura 2 muestra la relación entre el PIB per cápita y el consumo de energía (kg de equivalente de petróleo por cápita), donde podemos observar que existe una relación positiva a nivel global entre las variables. Tanto en los países de ingresos altos (HIC) como en los países de ingresos bajos (LIC), la relación entre las variables PIB per cápita y

consumo de energía es directamente proporcional. En los países de ingresos medios bajos (MLIC) la relación disminuye. Finalmente en los países de ingresos medios altos (MHIC) la relación entre las variables es inversamente proporcional.

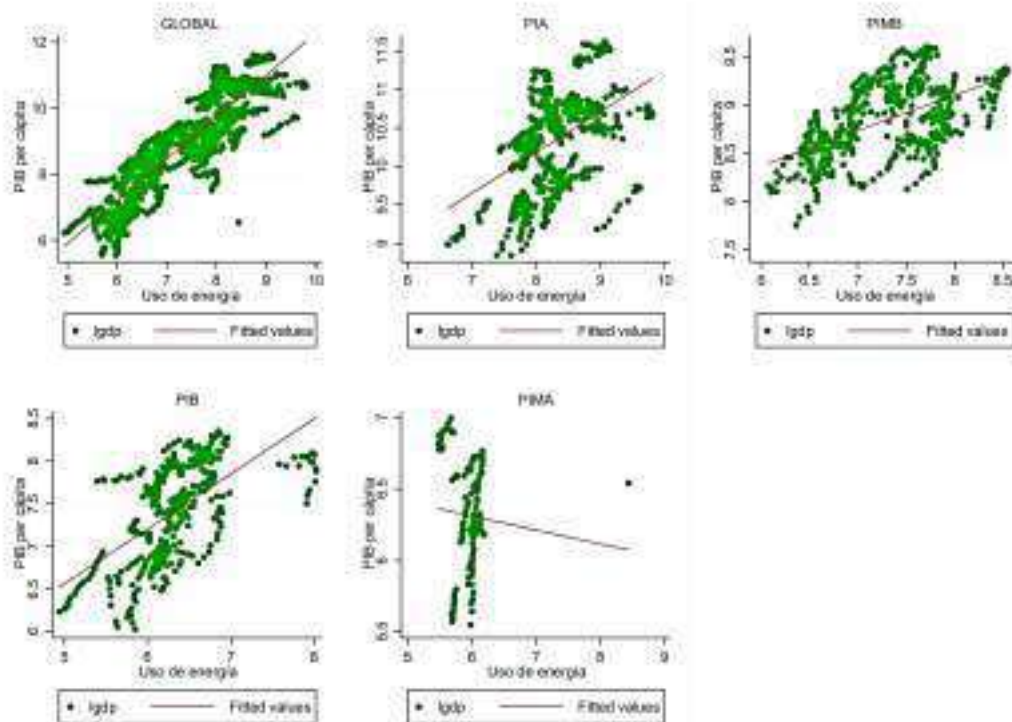


Figura 2. Evolución del PIB per cápita y el uso de energía 2000 - 2016

La Figura 3 muestra la relación del crecimiento económico y el uso de energía, la intensidad mayor del color verde representa que el país tiene un PIB per cápita mayor. En cambio mientras mayor es el tamaño de los círculos de color amarillo, mayor es el consumo de energía eléctrica. Como podemos observar existe una relación directa entre los países que tienen un PIB per cápita elevada y un alto consumo de en-

energía eléctrica. En los últimos años algunos países que ya tienen un importante desarrollo económico han optado por centrarse en la conservación de su ecosistema, aportando a las energías renovables, como la energía eléctrica. Aunque el uso de combustibles fósiles, y energías no renovables aun tengan mucha incidencia en el crecimiento económico de los países.

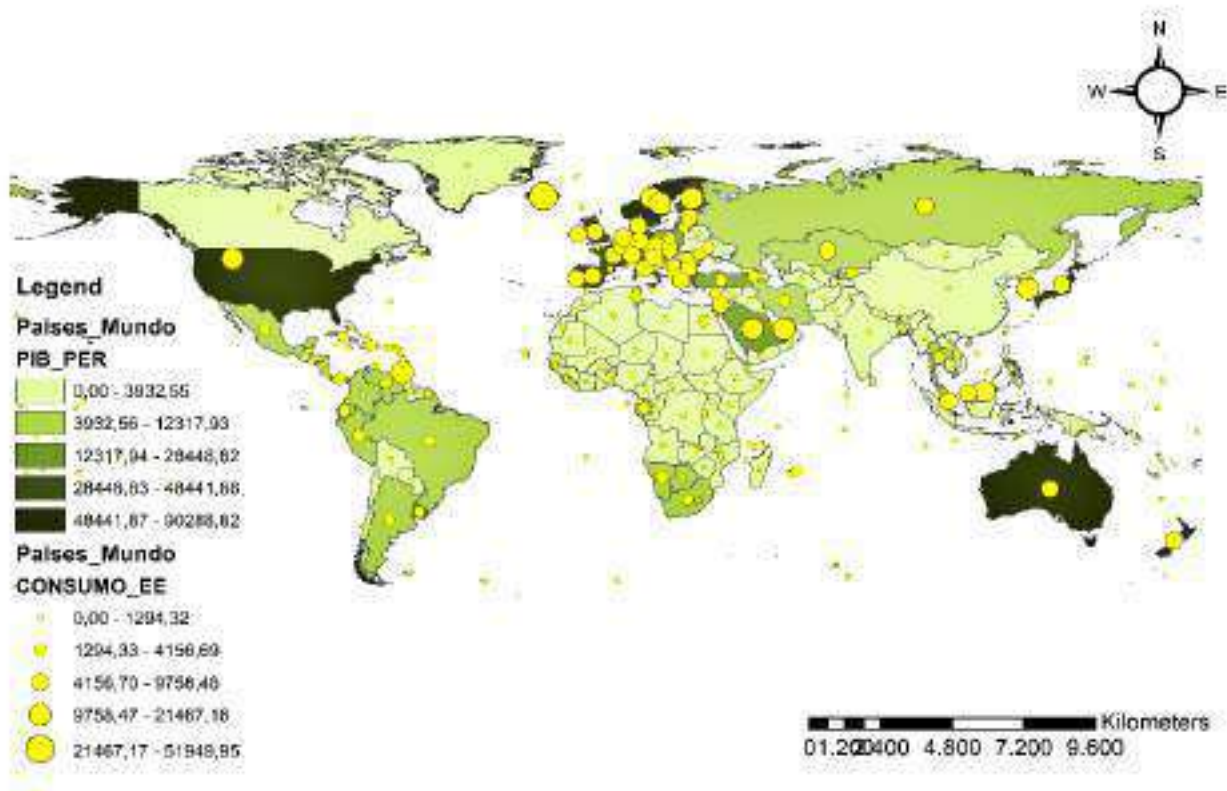


Figura 3. Crecimiento económico y uso de energía eléctrica

La Figura 4 muestra la relación entre el crecimiento económico (PIB per cápita) y el uso de energía (kg de equivalente de petróleo per cápita). A medida que la intensidad del color verde se intensifica los países tienen un mayor PIB per cápita, mientras que mayor es el tamaño de los círculos rojos, el uso de energía no renovable también es mayor. El alto uso de energías no renovables se da tanto en los países con un crecimiento económico alto, como también los que tienen un crecimiento menor. Pero observamos que el tamaño de las economías es un factor importante para que el uso de las energías no renovables se incre-

mente. Según Correa, Vasco Pérez (2005) la hipótesis de la Curva Medio Ambiental de Kuznets explora la relación existente entre crecimiento económico y calidad ambiental, intentando demostrar que a corto plazo el crecimiento económico genera un mayor deterioro medio ambiental, pero en el largo plazo, en la medida que las economías son más ricas, se plantea que el crecimiento económico es beneficioso para el medio ambiente, esto es, la calidad del medio ambiente mejora con el incremento en el ingreso.

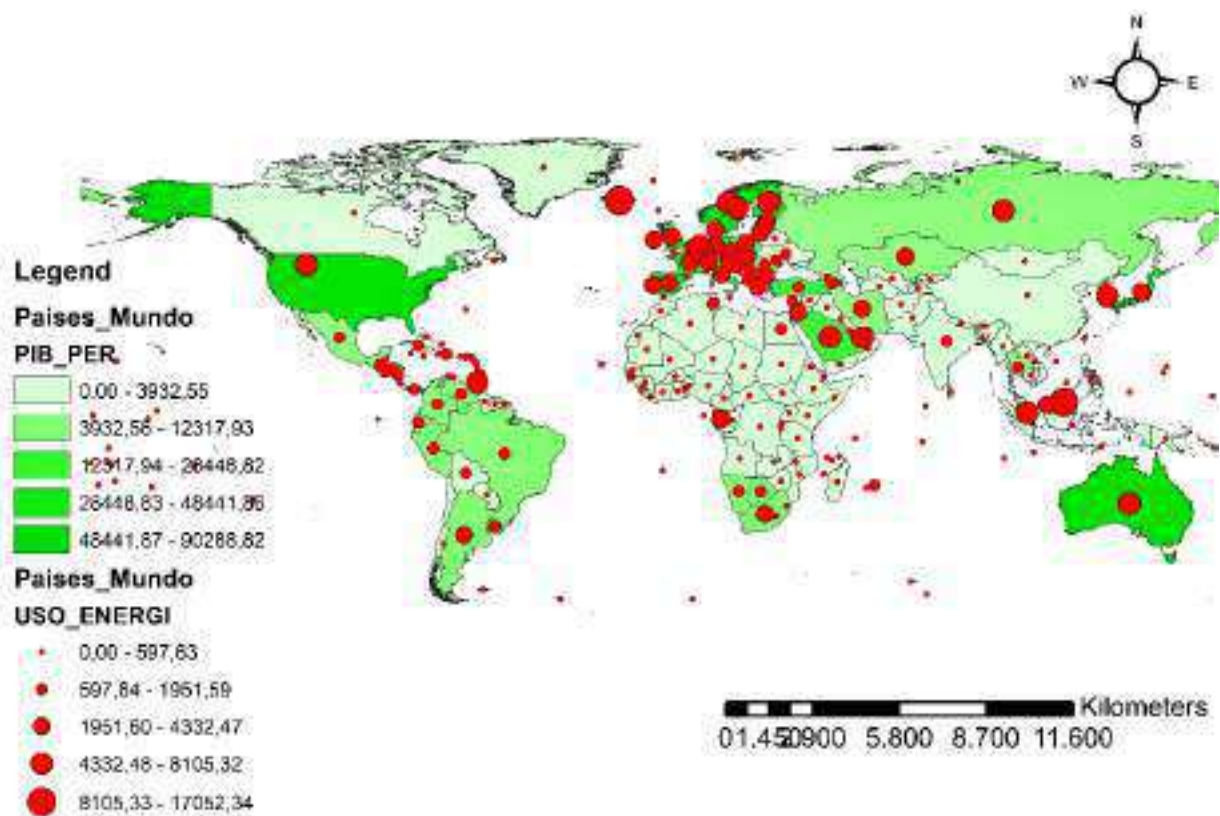


Figura 4. Crecimiento económico y uso de energía (kg de equivalente de petróleo per cápita)

Los estadísticos descriptivos del modelo se encuentran en la Tabla 3. La media global del PIB per cápita es 8,95, la desviación estándar de esta variable para todos los países es de 1,47; entre los países es 1,47 y al interior de cada país es 0,15. La media de la energía eléctrica es 7,67 y la desviación estándar de esta variable para todos los países es 1,43, entre países es 1,42, y al interior de cada país es 0,17. La media del consumo de energía es 8,95. La desviación estándar de esta variable para todos los países es 1,03, entre países es 1,03, y al interior de cada país es 0,13.

En la Tabla 3 también se muestran los estadísticos descriptivos de las variables de control. La media global de la formación bruta de capital (FBK) es 23,83, la desviación estándar a nivel global es 1,89, entre

países 1,87, y dentro de los países 0,33. La media de la población urbana a nivel global es 15,84, la desviación estándar a nivel global es 1,55, entre los países es 1,56, y dentro de los países 0,11. La media de las manufacturas a nivel global es 23,27, la desviación estándar global es 2,04, entre países 2,03, y dentro de los países 0,31. La media de la escolarización a nivel global es 9, la desviación estándar global es 2,61, entre los países 2,55, y dentro de estos 0,64. En las variables tanto del modelo como las de control existe mayor dispersión de los datos a nivel global o entre los países por las distintas estructuras económicas, sociales y políticas que tiene cada país. En cambio la dispersión de los datos dentro de los países es baja, por tanto, los datos se encuentran cerca de la media de cada una de las variables.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos

Variables		Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones
l(PIB per cápita)	General	8,95	1,47	5,55	11,63	N=1598
	Entre		1,47	5,74	11,54	n=94
	Dentro		0,15	8,25	9,41	T=17
l(energía eléctrica)	General	7,67	1,43	3,49	10,91	N=1598
	Entre		1,42	4,38	10,59	n=94
	Dentro		0,17	6,45	8,97	T=17
l (uso de energía)	General	7,39	1,03	4,93	9,81	N=1598
	Entre		1,03	5,20	9,56	n=94
	Dentro		0,13	6,80	9,77	T=17
l(FBK)	General	23,83	1,89	19,08	28,86	N=1598
	Entre		1,87	20,02	28,74	n=94
	Dentro		0,33	21,52	25,42	T=17
l(población urbana)	General	15,84	1,55	11,64	19,90	N=1598
	Entre		1,56	11,73	19,70	n=94
	Dentro		0,11	15,15	16,30	T=17
l(manufacturas)	General	23,27	2,04	12,23	29,25	N=1598
	Entre		2,03	19,27	28,20	n=94
	Dentro		0,31	16,23	25,10	T=17
Escolarización	General	9,00	2,61	1,08	16,42	N=1598
	Entre		2,55	1,78	13,07	n=94
	Dentro		0,64	6,38	13,02	T=17

3.2. Metodología

La estrategia econométrica que analiza el efecto de la energía renovable y la energía no renovable en el crecimiento económico, se realiza en diferentes etapas. En la primera parte, para decidir cuál es el estimador más adecuado para nuestro modelo sea este fijo o variable, empleamos la prueba de Hausman (2005). Usando el procedimiento de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) con sus siglas en inglés GLS (MGM, 1986), que es una extensión más eficiente de MCO, aplicado cuando las varianzas de las observaciones son desiguales, es decir en el caso de encontrarse heterocedasticidad o auto correlación, en el modelo.

La aplicación de la teoría económica de por Chaabouni, Saidi (2017) donde se afirma que el uso de energía tiene un impacto positivo en las emisiones de dióxido de carbono para todos los paneles. El PIB per cápita tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en el carbono para el panel mundial, para Europa y Asia del Norte, y para el Medio Oriente, el Norte de África y en África Subsahariana. Para lo cual se plantea un modelo de datos de panel con el fin de verificar econométricamente la relación entre dichas variables: Esta relación se estima mediante la siguiente ecuación de regresión lineal.

$$PIBper_{it} = (\beta_0 + \alpha_0) + \lambda_1 ICE_{it} + \lambda_2 IUE_{it} + \epsilon_{it} \tag{1}$$

Para darle un mayor peso al modelo se incorporaron variables de control, obteniendo la ecuación 2

$$PIBper_{it} = (\beta_0 + \alpha_0) + \lambda_1 ICE_{it} + \lambda_2 IUE_{it} + \lambda_3 IFBC_{it} + \lambda_4 IPUR_{it} + \lambda_5 IMNF_{it} + \lambda_6 IESC_{it} + \epsilon_{it} \tag{2}$$

Donde $PIBper_{it}$ representa la variable dependiente, producto interno bruto per cápita para cada país, CE_{it} representa una de las variables independientes consumo de energía eléctrica, UE_{it} representa otra de las variables independientes uso de energía (kg de equivalente de petróleo per cápita). Entre las variables de control tenemos; FBC_{it} representa la formación bruta de capital, PUR_{it} población urbana, MNF_{it} manufacturas, ESC_{it} promedio años de escolaridad total.

4. Discusión de resultados

La teoría de propuesta por Chaabouni Saidi (2017) donde se afirma que el uso de energía tiene un impacto positivo en las emisiones de dióxido de carbono para todos los paneles. El PIB per cápita tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en el carbono para el panel mundial, para Europa y Asia del Norte, y para el Medio Oriente, el Norte de África y en África Subsahariana.

En cuanto a la energía sustentable Ohler Fetters (2014), señala que los resultados de un modelo de corrección de errores de panel comúnmente utilizado encuentran (a) una relación bidireccional entre generación agregada renovable agregada y PIB real, (b) biomasa, hidroelectricidad, residuos y la energía eólica exhibe una relación positiva a largo plazo con el PIB, (c) la hidroelectricidad y la generación de residuos muestran una relación bidireccional positiva a corto plazo con el crecimiento del PIB, y (d) biomasa, hidroelectricidad y generación de electricidad de residuo tiene mayor impacto en el PIB real a largo plazo. En lo que concierne a energías no renovables un estudio realizado por Mehrara (2007) sobre el consumo de energía y crecimiento económico, en el caso de los países exportadores de petróleo afirma en sus resultados. Existe una fuerte causalidad unidireccional desde el crecimiento económico hasta el consumo de energía para los países exportadores de petróleo.

La Tabla 4 reporta los resultados de la estimación de la función del efecto causal de las energías no renovables y renovables evidencia empírica para un grupo de países. La tabla contiene la regresión que se estimó mediante los datos obtenidos del Banco Mundial 2017 periodo 2000 al 2016. La variable dependiente es el logaritmo el PIB per cápita, las variables independientes es logaritmo del consumo de energía y el logaritmo del uso de energía (kg de equivalente de petróleo per cápita). La tabla presenta cinco regresiones usando el método de efectos, el primer modelo contempla una relación entre el PIB per cápita y las energías renovables y no renovables a nivel de todos los países tomados para el estudio (GLOBAL). La segunda regresión, la relación contempla solo los países de ingresos altos (HIC) de todo el grupo de países. La tercera regresión contempla los países de ingresos medios altos (MHIC), la cuarta regresión reúne los países de ingresos medios bajos (MLIC) y la quinta regresión en cambio reúne los países de ingresos bajos (LIC).

Tabla 4. Resultados de las regresiones de línea base GLS

Variable	GLOBAL	HIC	MHIC	MLIC	LIC
Consumo de energía eléctrica	0,21*** (15,28)	0,49*** (13,43)	0,13*** (4,88)	0,11*** (4,45)	-0,03 (-0,76)
Uso de energía	0,07*** (5,47)	0,04 (1,49)	0,11*** (4,02)	0,22*** (6,47)	0,01 (0,74)
Constante	7,84*** (62,90)	5,70*** (21,33)	6,82*** (41,82)	5,13*** (25,82)	6,20*** (34,63)
Prueba de Hausman	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00
Efectos fijos (país)	No	No	No	No	No
Efectos fijos (tiempo)	No	No	No	No	No
Observaciones	1598	663	442	374	119

El consumo de energía renovable a nivel global contribuye significativamente al crecimiento económico, cuando la energía renovable aumenta en una unidad el crecimiento económico aumenta en 0,22. En los países de ingresos altos (HIC) el efecto del consumo de energía renovable es estadísticamente significativo, cuando el consumo de energía se incrementa en una unidad el crecimiento económico aumenta en 0,49. De igual manera en los países de ingresos medios altos (MHIC) el efecto de la energía renovable es estadísticamente significativo, cuando el consumo de energía se incrementa en una unidad el crecimiento económico también lo hace en 0,13. En los países de ingresos medios bajos (MLIC) el parámetro es estadísticamente significativo aunque el efecto disminuye con relación a los anteriores modelos, cuando el consumo de energía se incrementa en una unidad el crecimiento económico aumenta en 0,11. En los países de ingresos bajos (LIC), el efecto del consumo de energía no es estadísticamente significativo, además, su incidencia es de carácter negativo. Los países a medida que crecen sus economías, estas necesitan más energías para el normal funcionamiento tanto de sus industrias, como de las estructuras necesarias para incrementar la producción. La mayoría de los países desarrollados en los últimos años está apostando por las energías renovables, mediante la construcción de hidroeléctricas, parques eólicos, biomasa, etc. Estas energías además de brindar crecimiento en el corto plazo tienen un comportamiento significativo en el crecimiento a largo plazo. A diferencia de los países de ingresos bajos, que no incurren mucho en proyectos de energía renovables, porque no es rentable considerando que su industria no es muy tecnificada y no necesita mucha energía, la que utilizan la toman de fuentes de energía no renovables, como el petróleo.

El uso de energía (kg de equivalente de petróleo per cápita) o energía no renovable a nivel global contribuye en menor proporción que la energía renovable en el crecimiento económico, cuando la energía no renovable se incrementa en una unidad a nivel global el crecimiento económico también lo hace en 0,07. En los países de ingresos altos

(HIC) el efecto del uso de la energía no renovable en el crecimiento económico es estadísticamente significativo, cuando esta se incrementa en una unidad el crecimiento económico también lo hace en 0,04. En los países de ingresos medios altos (MHIC) el efecto del uso de energía no renovable es estadísticamente significativo, cuando el uso de la energía no renovable se incrementa en una unidad el crecimiento económico se incrementa en 0,106. El uso de energía no renovable en los países de ingresos medios bajos y su efecto en el crecimiento económico es estadísticamente significativo, cuando aumenta el uso de energía no renovable en una unidad el crecimiento económico también se incrementa en 0,22.

Mientras que en los países de ingresos bajos (LIC) la incidencia no es estadísticamente significativa a pesar de que la relación es positiva. Como se observa en la tabla a medida que los países tienen mayor desarrollo el efecto del uso de energía no renovable en el crecimiento económico comienza a disminuir. Los países que ya tienen un desarrollo estable, les interesa más conservar mejor su ecosistema y un medio para lograr este objetivo es utilizar energías renovables, puesto que las energías no renovables son necesarias cuando un país está comenzando a crecer, porque a largo plazo estas energías inciden de manera negativa en el crecimiento, principalmente porque deterioran el capital natural de los países.

La Tabla 5 representa cinco modelos de regresión utilizando el método de efectos fijos. Las regresiones presentan ahora la inclusión de variables de control. Las variables de control incluidas son la formación bruta de capital, la población urbana, las manufacturas y el capital humano medido como el promedio de años de escolarización total. La primera regresión entre las variables es entre todos los países considerados para el estudio. La segunda regresión la relación se da en los países de ingresos altos (HIC), la tercera regresión en los países de ingresos medios altos (MHIC), la cuarta regresión en los países de ingresos medios bajos (MLIC) y la quinta regresión en los países de ingresos bajos (LIC).

Tabla 5. Resultados del modelo básico con variables de control

Variable	GLOBAL	HIC	MHIC	MLIC	LIC
Consumo de energía eléctrica	0,17*** (13,08)	0,49*** (16,76)	0,04 (1,66)	0,12*** (4,92)	-0,05 (-1,34)
Uso de energía	0,06*** (5,30)	-0,08** (-2,96)	0,11*** (4,69)	0,21*** (5,91)	0,01 (0,55)
Formación bruta de capital	0,19*** (26,03)	0,25*** (18,79)	0,19*** (15,30)	0,11*** (6,45)	0,10*** (5,53)
Población urbana	-0,17*** (-18,57)	-0,24*** (-14,48)	-0,16*** (-10,75)	-0,39*** (-15,26)	-0,29*** (-8,25)
Manufacturas	0,03*** (6,81)	0,05*** (5,08)	0,03*** (4,10)	0,21*** (9,38)	0,01 (0,94)
Capital humano	0,01 (1,20)	0,03*** (7,20)	-0,03 (-1,55)	-0,03*** (6,25)	0,06 (1,10)
Constante	5,53*** (42,65)	2,66*** (14,17)	4,86*** (26,46)	4,52*** (15,95)	8,23*** (13,46)
Prueba de Hausman	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Efectos fijos (país)	No	No	No	No	No
Efectos fijos (tiempo)	No	No	No	No	No
Observaciones	1598	663	442	374	119

El consumo de energía renovable en comparación con la tabla anterior a nivel global disminuyó considerablemente su efecto en el crecimiento económico puesto que existen otras variables que influyen en el crecimiento económico. El consumo de energía renovable tanto en los países de ingresos altos como los países de ingresos medios bajos su efecto es estadísticamente significativo, mientras que en los países de ingresos medios altos como en los países de ingresos bajos el efecto no tiene significancia. En los países de ingresos bajos existe una particularidad, que el efecto de las energías renovables como no renovables no es estadísticamente significativo en el crecimiento económico.

Al-mulali, Fereidouni Lee (2014) en su investigación sobre América Latina encontró que tanto el consumo de electricidad renovable, el consumo de electricidad no renovable, la formación bruta de capital mixto, y el comercio total están integradas y además tienen un gran efecto positivo en el crecimiento del PIB, pero al final los resultados del estudio indican que el consumo de electricidad renovable es más significativo que el consumo de electricidad no renovable en cuanto al impulso del crecimiento económico a corto plazo y largo plazo. Como se evidencia en los resultados obtenidos cuando un país que está en desarrollo utiliza más energía no renovable pero a medida que pasan los años esta producción de energía no renovable causa efectos negativos en el crecimiento económico. En los países de ingresos de ingresos medios bajos (MLIC) la incidencia por cada aumento en una unidad de las energías no renovables el crecimiento económico se incrementa en 0,21 en cambio en los países más desarrollados (HIC) los cuales ya han consumido la gran parte de sus reservas de energías no renovables el efecto de estas se torna negativo para el crecimiento económico principalmente que para su obtención se debe explotar en gran medida el capital natural del país, otro efecto negativo es que causan altas tasas de contaminación y deterioran el crecimiento económico del país a largo plazo.

Naseri, Motamedi Ahmadian (2016) el aumento del consumo de energía renovable conduce al aumento del crecimiento económico en estos países. En otras palabras, ese aumento del consumo de energía renovable, la eficiencia de las energías está aumentando y conduce a un alto crecimiento económico. Además, un desarrollo en tecnología puede resultar en un mayor crecimiento económico de esos países. Como evidenciamos los resultados a nivel global el consumo de energía renovable disminuye a 0,17, sin embargo, la variable sigue siendo estadísticamente significativa. En los países de ingresos altos (HIC), con las variables de control la incidencia de las energías renovables se mantiene, además es estadísticamente significativa. En los países de ingresos media altos (MHIC), cuando añadimos las variables de control, la variable perdió

totalmente su significancia. En los países de ingresos medios bajos en el segundo modelo con las variables de control, la incidencia sufre un pequeño incremento, además, el parámetro es estadísticamente significativo. En los países de ingresos medios bajos el parámetro no tiene significancia y su efecto es inversamente proporcional.

En las variables de control tomadas para el modelo. La formación bruta de capital tiene una incidencia positiva en el crecimiento económico, su incidencia oscila entre 0,3 y 0,1 para los grupos de países. Rodríguez-Pose Frick (2017) demostraron mediante un estudio en 68 países de todo el mundo, que no existe una relación uniforme entre la concentración urbana y el crecimiento económico. La concentración urbana es beneficiosa para el crecimiento económico en los países de ingresos altos, mientras que este efecto no es válido para los países en desarrollo. Nuestros resultados en cambio afirman que la población urbana tiene un efecto negativo para todos los grupos de países tal como lo muestra la Tabla 5.

Los autores Szirmaia Verspagna, (2015) en su investigación encontraron que existe un impacto positivo moderado de la fabricación en el crecimiento. Contrastando con nuestra investigación, los resultados obtenidos muestran que la manufacturas al igual tienen una incidencia positiva y estadísticamente significativa en el crecimiento económico, tanto a nivel global como en la mayoría de los grupos de países, únicamente en los países de ingresos bajos (LIC) la incidencia es no es estadísticamente significativa, puesto que estos aún no tienen una estructura desarrollada que les aporte al crecimiento económico. Su Liu (2016) afirman que el capital humano contribuye al crecimiento es servir como un facilitador de las transferencias de tecnología derivadas de la IED. Además, encontramos algunas pruebas sugestivas de que el efecto complementario de la IED-capital humano es más fuerte para la IED de alta tecnología que para la IED de mano de obra intensiva. En contraste con nuestros resultados podemos afirmar que el capital humano juega también un papel importante en los países de ingresos altos (MHIC) y países de ingresos medios bajos (MLIC), los cuales necesitan de una intensidad en tecnología como es el caso de los países con ingresos altos, mientras que los países ingresos bajos necesitan capital humano para fortalecer su industria primaria.

5. Conclusiones e implicaciones de política

En la presente investigación, los resultados demuestran que en el periodo analizado el consumo de energía renovable a nivel global contribuye significativamente al crecimiento económico, como también en los países de ingresos altos (HIC) y en los países de ingresos medios bajos (MLIC). Las energías renovables son un importante factor para contribuir positivamente al crecimiento económico tanto en el corto plazo donde se incrementa la capacidad energética de los países, como también en el largo plazo donde además de tener una mayor capacidad energética, también contribuyen a disminuir el deterioro de los recursos naturales y en consecuencia de esto a disminuir la contaminación, los cuales tienen efectos negativos en el crecimiento económico. Si observamos el mundo actualmente el crecimiento del uso de energías limpias y amigables con el medio ambiente han ido en aumento, las grandes potencias mundiales son las que más invierten en este tipo de energía y de esta manera han logrado mejorar sustancialmente su crecimiento económico pero haciéndolo sustentable.

Muchos de los autores citados en la presente investigación obteniendo resultado robustos sugieren que las energías sustentables aportaran no solo a la economía de un país sino también a proteger el medio ambiente dejando atrás la costumbre de los hidrocarburos. Este trabajo investigativo presenta muchas limitaciones, tales como carencia de datos para realizar un análisis más amplio, solo pudimos con datos hasta el 2016. Una reducción del número de países por la falta de información. Se recomienda realizar una ampliación de este modelo mediante la inclusión de variables que tengan una mayor cobertura para representar los distintos tipos de energías, tanto sustentables como no sustentables. El estudio realizado contribuye a la formulación de políticas que permitan cambiar la estructura energética de los países, de la utilización de energías no sustentables a la producción y consumo de energías sustentables.

Referencias bibliográficas

- [1] Al-mulali, U., Fereidouni, H. G., & Lee, J. Y. (2014). Electricity consumption from renewable and non-renewable sources and economic growth: Evidence from Latin American countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, 290-298.
- [2] Alvarado, R., Ponce, P., Criollo, A., Córdova, K., & Khan, M. K. (2018). Environmental degradation and real per capita output: New evidence at the global level grouping countries by income levels. *Journal of Cleaner Production*, 189, 13-20.
- [3] Alvarado, R., Ponce, P., Alvarado, R., Ponce, K., Huachizaca, V., & Toledo, E. (2019). Sustainable and non-sustainable energy and output in Latin America: A cointegration and causality approach with panel data. *Energy Strategy Reviews*, 26, 100369.
- [4] Alvarado, R., & Toledo, E. (2017). Environmental degradation and economic growth: evidence for a developing country. *Environment, Development and Sustainability*, 19(4), 1205-1218.
- [5] Aziz, A. (2011). On the causal links between energy consumption and economic growth in Malaysia. *International Review of Business Research Papers*, 7(6), 180-189.
- [6] Azlina, A. A., & Mustapha, N. N. (2012). Energy, economic growth and pollutant emissions nexus: the case of Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 65, 1-7.
- [7] Bastola, U., & Sapkota, P. (2015). Relationships among energy consumption, pollution emission, and economic growth in Nepal. *Energy*, 80, 254-262.
- [8] Ben Jebli, M., Ben Youssef, S., & Ozturk, I. (2015). The role of renewable energy consumption and trade: Environmental kuznets curve analysis for sub-saharan Africa countries. *African Development Review*, 27(3), 288-300.
- [9] Bowden, N., & Payne, J. E. (2009). The causal relationship between US energy consumption and real output: a disaggregated analysis. *Journal of Policy Modeling*, 31(2), 180-188.
- [10] CEPAL, N. (2016). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo sostenible. *Una Oportunidad para America Latina y el Caribe Naciones UNidas Santiago de Chile (Chile)[Internet]*.
- [11] Chaabouni, S., & Saidi, K. (2017). The dynamic links between carbon dioxide (CO2) emissions, health spending and GDP growth: A case study for 51 countries. *Environmental research*, 158, 137-144.
- [12] Chiou-Wei, S. Z., Zhu, Z., Chen, S. H., & Hsueh, S. P. (2016). Controlling for relevant variables: Energy consumption and economic growth nexus revisited in an EGARCH-M (Exponential GARCH-in-Mean) model. *Energy*, 109, 391-399.
- [13] Correa Restrepo, F., Vasco Ramírez, A. E., & Pérez Montoya, C. (2005). La curva medioambiental de Kuznets: evidencia empírica para Colombia. Grupo de Economía Ambiental (GEA). *Semestre económico*, 8(15), 13-30.
- [14] Dergiades, T., Martinopoulos, G., & Tsoulfidis, L. (2013). Energy consumption and economic growth: Parametric and non-parametric causality testing for the case of Greece. *Energy economics*, 36, 686-697.
- [15] Erdal, G., Erdal, H., & Esengün, K. (2008). The causality between energy consumption and economic growth in Turkey. *Energy Policy*, 36(10), 3838-3842.
- [16] Fang, Z., & Chang, Y. (2016). Energy, human capital and economic growth in Asia Pacific countries—Evidence from a panel cointegration and causality analysis. *Energy Economics*, 56, 177-184.
- [17] Flores-Chamba, J., López-Sánchez, M., Ponce, P., Guerrero-Riofrío, P., & Álvarez-García, J. (2019). Economic and Spatial Determinants of Energy Consumption in the European Union. *Energies*, 12(21), 4118.
- [18] Ghali, K. H., & El-Sakka, M. I. (2004). Energy use and output growth in Canada: a multivariate cointegration analysis. *Energy economics*, 26(2), 225-238.
- [19] Hondroyannis, G., Lolos, S., & Papapetrou, E. (2002). Energy consumption and economic growth: assessing the evidence from Greece. *Energy economics*, 24(4), 319-336.
- [20] Long, X., Naminse, E. Y., Du, J., & Zhuang, J. (2015). Nonrenewable energy, renewable energy, carbon dioxide emissions and economic growth in China from 1952 to 2012. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 680-688.
- [21] Maji, I. K. (2015). Does clean energy contribute to economic growth? Evidence from Nigeria. *Energy Reports*, 1, 145-150.
- [22] Mehrara, M. (2007). Energy consumption and economic growth: the case of oil exporting countries. *Energy policy*, 35(5), 2939-2945.
- [23] Naseri, S. F., Motamedi, S., & Ahmadian, M. (2016). Study of mediated consumption effect of renewable energy on economic growth of OECD countries. *Procedia Economics and Finance*, 36(Supplement C), 502-509.
- [24] Ohler, A., & Fetters, I. (2014). The causal relationship between renewable electricity generation and GDP growth: A study of energy sources. *Energy economics*, 43, 125-139.

- [25] Park, J., & Hong, T. (2013). Analysis of South Korea's economic growth, carbon dioxide emission, and energy consumption using the Markov switching model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, 543-551.
- [26] Ponce, P., & Alvarado, R. (2019). Air pollution, output, FDI, trade openness, and urbanization: evidence using DOLS and PDOLS cointegration techniques and causality. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(19), 19843-19858.
- [27] Rehmann, F., & Pablo-Romero, M. (2018). Economic growth and transport energy consumption in the Latin American and Caribbean countries. *Energy Policy*, 122, 518-527.
- [28] Rodríguez-Pose, A., & Frick, S. A. (2017). Big or small cities? On city size and economic growth.
- [29] Salahuddin, M., & Alam, K. (2015). Internet usage, electricity consumption and economic growth in Australia: A time series evidence. *Telematics and Informatics*, 32(4), 862-878.
- [30] Sarango, D. (2018). Análisis de la relación entre el consumo de energía y las emisiones de carbono en Ecuador. *Revista Vista Económica*. Vol.4, 32-45.
- [31] Shahbaz, M., Loganathan, N., Zeshan, M., & Zaman, K. (2015). Does renewable energy consumption add in economic growth? An application of auto-regressive distributed lag model in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 576-585.
- [32] Sinha, A., Sengupta, T., & Alvarado, R. (2020). Interplay between technological innovation and environmental quality: formulating the SDG policies for next 11 economies. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118549.
- [33] Su, Y., & Liu, Z. (2016). The impact of foreign direct investment and human capital on economic growth: *Evidence from Chinese cities*. *China Economic Review*, 37, 97-109.
- [34] Szirmai, A., & Verspagen, B. (2015). Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950–2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 34, 46-59.
- [35] Taghvae, V. M., Mavuka, C., & Shirazi, J. K. (2017). Economic growth and energy consumption in Iran: an ARDL approach including renewable and non-renewable energies. *Environment, Development and Sustainability*, 19(6), 2405-2420.
- [36] Wang, S., Li, Q., Fang, C., & Zhou, C. (2016). The relationship between economic growth, energy consumption, and CO2 emissions: Empirical evidence from China. *Science of the Total Environment*, 542, 360-371.
- [37] Wang, Q., Su, M., Li, R., & Ponce, P. (2019). The effects of energy prices, urbanization and economic growth on energy consumption per capita in 186 countries. *Journal of cleaner production*, 225, 1017-1032.

Efecto del capital humano y crecimiento económico en el desempleo a nivel global y por grupos de países

Sheila Guarnizo ¹ Fernando Jumbo ²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

El objetivo de la presente investigación es analizar el efecto que tiene el capital humano y el crecimiento económico en el desempleo, tanto a nivel mundial como también por grupos de países. Utilizamos datos de panel para el periodo 1980 - 2016. Los países se clasifican en seis grupos según su nivel de ingreso per cápita: población con ingresos extremadamente altos, población con ingresos altos, población con ingresos medios altos, población con ingresos medios bajos, población con ingresos bajos y población con ingresos extremadamente bajos, para capturar las diferencias entre países. Los datos para la variable capital humanos fueron obtenidos de la base de datos de Barro - Lee (2016) y del *World Development Indicator* del Banco Mundial (2016), para la variable crecimiento económico y desempleo. Se utilizó como referencia el modelo econométrico de Okun (1962), con el objetivo de observar el comportamiento de la tasa de desempleo, variable dependiente, ante variaciones del crecimiento económico y del capital humano, siendo estas dos variables independientes. Utilice técnicas de cointegración de Pedroni (1999), de corrección de error de Westerlund (2007) y de causalidad Dumitrescu & Hurlin (2012) para evaluar la relación entre las variables. Para conocer la cointegración existente entre las variables a corto y largo plazo, aplicamos el método de mínimos cuadrados ordinarios de panel dinámico para los países en forma individual y el modelo de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos para los grupos de países. Los resultados mostraron que existe una relación a largo plazo entre el capital humano, crecimiento económico y el desempleo solamente a nivel global y para tres grupos de países (población con ingresos medio-altos, población con ingresos extremadamente bajos y población con ingresos bajos), mientras que a corto plazo todos los grupos de país tienen cointegración.

Palabras clave: Crecimiento económico; Capital humano; Desempleo

Códigos JEL: F43. J24.J64

Effect of human capital and economic growth on unemployment globally and by group of countries

Abstract

The objective of this research is to analyze the effect of human capital and economic growth on unemployment, both globally and by groups of countries. We use panel data for the period 1980 - 2016. Countries are classified into six groups according to their level of per capita income: population with extremely high incomes, population with high incomes, population with upper middle income, population with lower middle income, population with low income and extremely low income population, to capture the differences between countries. The data for the human capital variable were obtained from the Barro - Lee database (2016) and the World Development Indicator of the World Bank (2016), for the variable economic growth and unemployment. Okun's (1962) econometric model was used as a reference, with the objective of observing the behavior of the unemployment rate, a dependent variable, in the face of variations in economic growth and human capital, these two variables being independent. Use Pedroni (1999) cointegration techniques, Westerlund error correction (2007) and Dumitrescu Hurlin (2012) causality techniques to evaluate the relationship between the variables. To know the cointegration between the short and long-term variables, we applied the dynamic panel ordinary least squares method for individual countries and the dynamic ordinary least squares model for groups of countries. The results showed that there is a long-term relationship between human capital, economic growth and unemployment only globally and for three groups of countries (population with medium-high income, population with extremely low income and population with low income), while in the short term all the groups of país have cointegration.

keywords: Economic growth; Human capital; Unemployment

JEL codes: F43. J24.J64

¹Autor: Sheila Guarnizo. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: sheilla.guarnizo@unl.edu.ec

²Coautor: Fernando Jumbo. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: luis.f.jumbo@unl.edu.ec

1. Introducción

El desempleo es uno de los problemas que mayor preocupación genera en la sociedad, dado su estrecha relación con el bienestar, desde el aspecto individual y agregado del país, por su carácter de ser uno de los indicadores que muestra el estado de macro estabilidad de la economía nacional (Giraldo, 2015). Por ende, si esta variable tienen índices altos (bajos), se puede concluir que el país en cuestión tiene problemas (estabilidad) económicos y sociales.

La tasa de desempleo mide el nivel de desocupación en relación a la población activa o empleada, es la parte de la población que estando en edad, condiciones y disposición de trabajar no tiene puesto de trabajo. Este indicador forma parte de la serie de estimaciones y proyecciones de la OIT (Organización Laboral del Trabajo), que en el año 2017 obtuvo un resultado sobre la tasa de desempleo a nivel mundial de 5,6%, además muestra el porcentaje de la tasa de desempleo de los grupos de países según el nivel de ingresos: países de ingresos bajos 5,3%, países de ingresos medios-bajos 4,6%, de ingresos medios altos de 6,3% y de ingresos altos de 5,6%, conformada por personas mayores a 15 años, estos datos concuerdan con el Banco Mundial.

Mientras que el crecimiento económico mundial en 2016 fue de 3,2 mientras que en el año 2017 alcanzó un 3,6%. La recuperación fue generalizada y se debió a la expansión tanto de países en desarrollo como en los emergentes y los desarrollados. Probablemente el crecimiento futuro se mantenga por debajo del 4%, pues en la mayoría de las principales economías la actividad económica se normaliza sin estímulos significativos y la inversión fija permanece en un nivel relativamente moderado (OIT, 2018).

Existen cada vez más evidencias de que lo que genera crecimiento y prepara a las personas para el trabajo y la vida son las capacidades adquiridas en la escuela. Sin aprendizaje, la educación no alcanza a cumplir la promesa de ser un elemento central que permite eliminar la pobreza e impulsar la prosperidad compartida. La educación conlleva beneficios considerables y sistemáticos en materia de ingresos, y contrarresta el aumento de la desigualdad. En el caso de las personas, promueve el empleo, los ingresos, la salud y la reducción de la pobreza. En el caso de las sociedades, contribuye al desarrollo económico a largo plazo, promueve la innovación, fortalece las instituciones y fomenta la cohesión social (Banco Mundial, 2017)

Esta transformación en la estructura del empleo y desempleo hacia una mayor ocupación de personas con alta educación, a la vez de una mayor cesantía de individuos con baja preparación, refuerza una estructura de tasas de empleo y desempleo que es observada hace mucho tiempo. Esta es, que la tasa de empleo es mayor para los trabajadores más educados, en tanto que la de desempleo, en general, es menor para ellos (Sapellini, 2012)

Estudios como los de Soyly, Cakmak & Okur (2018), Marinkoy & Geldenhuys (2007), Lin (2008), Lal (2010), Akram, Hussein & Raza (2014), Almonte & Carbajar (2011) y Rixandra (2015), entre otros trabajos concluyen la influencia que tiene el crecimiento económico en el desempleo. Por tal motivo la presente investigación se toma como base el modelo econométrico de Okun (1962), la cual analiza la relación entre el crecimiento económico y el desempleo, pero para una mejor explicación se añadirá el capital humano medido a través de la educación. Ya que estudios como los de Snieska et al (2015), Riddell & Song (2011), Erdem & tuge (2012), Stainpaul (1994), Sapelle (2011), Barragán & Cervantes (2017) son quienes están de acuerdo en que la educación también interviene en el desempleo, ya sea de manera positiva o negativa.

El objetivo de la presente investigación es conocer el efecto que tiene el crecimiento económico y el capital humano sobre el desempleo a nivel mundial, para 138 economías, asociadas en 6 grupos según su nivel de ingresos durante el periodo 1980-2016. Debido a que el

desempleo es un indicador que muestra de forma macro la situación económica de un país. ¿Cómo influye el crecimiento económico y el capital humano en el desempleo?

Para lo cual, planteamos un conjunto de técnicas econométricas modernas de datos de panel. La aplicación de estas estrategias econométricas para datos de panel permite obtener resultados consistentes sobre la relación causal entre la tasa de desempleo y el capital humano, crecimiento económico. El aporte de este artículo es la diferente clasificación de los países según su nivel de ingreso per cápita, a la realizada por el Banco Mundial.

La estructura del documento se organiza de la siguiente manera: en la sección 2 se realiza la revisión de literatura. La sección 3 indica la fuente de datos y metodología que se usaron en esta investigación. En la sección 4 se presentan los resultados obtenidos y en la sección 5 se expone las conclusiones y posibles implicaciones de política.

2. Revisión y literatura previa

En lo que respecta a la teoría económica, el crecimiento del PIB es un factor determinante que reduce la tasa de desempleo, y a este concepto se le conoce como la Ley de Okun. (Loria Díaz, Ramírez & Salas, 2015). En 1962, Arthur Okun plantea una relación causal bidireccional entre el crecimiento del producto interno bruto y la variación de la tasa de desempleo. En su artículo aplicado para la economía estadounidense (1947-1960), Okun calcula a partir de su modelo de primeras diferencias que, por cada punto porcentual de aumento en el crecimiento del producto, la tasa de desempleo disminuye en 0,3%, al igual que el aumento de un punto porcentual de la tasa de desempleo disminuye en 3,3% el crecimiento del producto. Okun encontró que la tasa de desempleo disminuyó en los años en que la tasa de crecimiento real era alta, mientras que la tasa de desempleo aumentó en los años cuando la tasa de crecimiento real se mantuvo baja o incluso negativa. Después de que se planteara la ley de Okun (1962), se han hecho muy diversas aplicaciones a países de distinto grado de desarrollo, encontrando una importante regularidad en la relación establecida por la Ley de Okun. La literatura se ha clasificado primero en estudios que relacionan el crecimiento económico y el desempleo, es decir, trabajos que analizan la Ley de Okun. Y en segundo lugar estudios que relaciona al desempleo con la educación.

Aghion & Howitt (1992) analizaron 20 países de la OCDE y el periodo 1974 -1989 con análisis de cointegración. Encontraron una relación inversa entre la tasa de desempleo y el crecimiento. Lee (2000) que realizó un análisis de 16 países de la OCDE, concluyendo la existencia de cointegración entre las variables de desempleo y crecimiento. Garavito (2002) encontró una relación negativa entre dos variables macroeconómicas, crecimiento económico y tasa de desempleo, para Perú. Zagler (2003) investigó la Ley de Okun utilizando el VECM, incluidos Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido. Como resultado, afirmó que hay una cointegración entre crecimiento económico y desempleo a largo plazo y que existe una relación positiva entre estas variables. Semmler & Zhang (2005) afirman que la teoría de que el aumento del crecimiento está reduciendo el desempleo es válida para la mayoría de los países.

Knotek (2007) & Lin (2008) investiga la relación entre el desempleo y el crecimiento económico utilizando un enfoque de parámetros variables en el tiempo en su estudio de la economía estadounidense. Según sus hallazgos, el coeficiente de Okun era negativo y, por lo tanto, la Ley de Okun estaba garantizada. Villaverde & Maza (2009) utilizaron el análisis de datos de panel para España y diecisiete áreas para examinar el coeficiente de Okun utilizando datos de 1980 a 2004. Los resultados muestran que existe una relación contraria entre el desempleo y el producto en muchas áreas y en todo el país. Sin embargo, encontraron que

el coeficiente de Okun cambia según la región.

Lal & Col. (2010) han demostrado la existencia de relaciones a largo y corto plazo entre el crecimiento económico y el desempleo en Bangladesh, China, India, Pakistán en el período 1980-2006. Kitov (2011) investigó la relación entre el empleo y el PIB real per cápita en su estudio de las economías de EE. UU., Francia, Reino Unido, Australia, Canadá y España. Como resultado descubrió que las altas cifras de desempleo se ven afectadas por las bajas tasas de crecimiento. Al-Habees & Rumman (2012) investigaron la relación entre crecimiento y desempleo para la economía jordana y varios países árabes. Los resultados muestran que hay una tendencia fuertemente positiva a las altas tasas de crecimiento.

Lozanoska & Dzambaska (2014) examinaron la relación entre el crecimiento económico y el desempleo en la economía macedonia, para el período 2005-2012, declararon que la Ley de Okun no es importante para su economía. El estudio de Phiri (2014) para los países de Sudáfrica, período 2000-2013, reveló un equilibrio entre el crecimiento económico y el desempleo, utilizó un modelo autoregresivo, Makun & Azu (2015) analizaron la relación entre el crecimiento económico y el desempleo en la economía de Fiji en los años 1982-2012. Identificando una relación a largo plazo entre el crecimiento económico y el desempleo. Ruxandra (2015) examinó la relación entre crecimiento económico y desempleo para el 2007, determinando que la Ley de Okun es válida para la economía rumana. Loria, Ramírez & Salas (2015), en su estudio para México (1997-2014) obtiene una relación (elasticidad) negativa entre el PIB y la tasa de desempleo. Soyly, Cakmak & Okur (2018) investigaron la relación entre crecimiento económico y el desempleo de Europa para el período 1992-2014 con datos de panel. Los resultados muestran que el crecimiento económico y las series de desempleo son estacionarias en el primer nivel, el desempleo es afectado positivamente por el crecimiento económico, en otras palabras, un 1% de aumento en el PIB caerá la tasa de desempleo en 0,08% debido al coeficiente de Okun.

En cuanto a estudios que relacionen al capital humano (educación) con el desempleo, tenemos el de Erdem & Tugcu (2012) para Turquía (1960-2007) indica que hay una causalidad bidireccional entre la educación superior y el desempleo en la economía turca. Snieska et.al (2015) para la Unión Europea (2001-2014), obteniendo como resultados que, el nivel educativo tiene una influencia significativa en el nivel de empleo en la mayoría de los países de la UE, pero varían de manera crucial entre los países debido a algunas razones históricas. Neamtu (2015) en su estudio sobre la educación y crecimiento económico, para países de la UE (2007-2011) obtuvieron una tendencia decreciente del acceso de los egresados al mercado de trabajo; mostraron que los empleadores buscan personas con experiencia laboral en ciertos campos. Estas las demandas llevaron a un aumento en el desempleo de los graduados en los últimos años. Hall (2016) en su estudio realizado para Suecia (1985-2010) demostró que entre más años en educación tengo un individuo y con buenas calificaciones reduce el riesgo de desempleo en el futuro. Li, Whalley & Xing (2014), en su estudio para China (2000-2005) mostró que el aumento en el número de graduados universitarios y su alta tasa de desempleo tiene importantes implicaciones para el crecimiento económico de China (Riddell & Song, 2011).

Núñez (2009) menciona que en general, la educación superior lleva a la acumulación de capital humano, que está vinculado con una mayor productividad. Las empresas están ansiosas por mantener altos niveles de productividad, por lo que serían reacios a despedir empleados con altas habilidades. Por lo tanto, los grados académicos actúan como una señal de tales habilidades, y los empleadores están más interesados en contratar a dichos trabajadores. La rápida expansión de la educación superior atrajo a un número sin precedentes de trabajadores altamente calificados cuyas perspectivas de empleo se han vuelto más inciertas de lo que solían ser hace algunas décadas. Encontrar empleo tiene se vuelven más difíciles que nunca y el desempleo de los gradua-

dos está aumentando rápidamente (OCDE 2006). Núñez (2009) en su estudio sobre la educación superior en Europa, encontró que la educación superior aumenta las posibilidades de empleo. Del mismo modo, también se encontró que la educación superior tenía un impacto en evitar el desempleo.

El mayor nivel de capital humano, captado como máximo título alcanzado, no tiene en general una influencia favorable sobre la duración de búsqueda de empleo, debido a que las personas con educación básica primaria o ninguna educación consiguen empleo más rápido, que los bachilleres y con título de educación superior, esto se debe posiblemente a que las personas estudiadas reciben mayor salario de acuerdo a su conocimiento, mientras que los demás, aceptan "cualquier empleo" (Giraldo, 2015)

Es así que algunos autores se han enfocado a las variaciones del coeficiente de Okun entre países desde una perspectiva de los mercados laborales. Lee (2000) interpreta que las diferencias de los coeficientes de la Ley de Okun entre Estados Unidos y los países europeos industrializados de la OCDE son resultado de factores estructurales de sus mercados de trabajo, por lo que economías con mercados laborales rígidos poseen altas tasas promedio de desempleo. Cazes et al. (2012) sostienen que, durante la crisis financiera (2007 - 2010), economías con instituciones más flexibles en sus mercados laborales como Estados Unidos, Canadá y España, tuvieron mayor variación en los coeficientes de Okun a diferencia de aquellos países con instituciones laborales que brindan mayor protección al empleado, como Alemania, Italia y Japón. Así, los países de la OCDE con menor protección al empleado sufrieron un aumento mayor en el desempleo y caída del PIB que los países con alta protección al empleado. Al respecto, Balakrishnan et al. (2010) subrayan que en los países industrializados la respuesta del desempleo al crecimiento económico se ha incrementado en los últimos 20 años, dado que se ha hecho menos estricta la protección laboral. Por este motivo, se puede intuir que existen algunos mecanismos institucionales en los mercados de trabajo que, además del PIB, pueden tener impacto sobre la tasa de desempleo (Loria, Ramirez & Salas, 2015).

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Para conocer si el capital humano y el crecimiento económico tienen influencia sobre el desempleo, realice la presente investigación utilizando la base de datos del *World Development Indicators* (WDI) publicados por el Banco Mundial (2017), para obtener la tasa de crecimiento del PIB per cápita y la tasa de desempleo, mientras que los datos del capital humano fueron tomados de la base de datos de Barro & Lee (2017). Los datos de panel utilizados son para 138 economías que corresponden al período 1980-2016. Los países fueron clasificados en 6 grupos de acuerdo a al nivel de ingreso nacional bruto per cápita. Los países con ingresos extremadamente altos (EHIC) con un ingreso nacional bruto per cápita entre USD 36200 - 81100, países con ingresos altos (HIC) con un ingreso nacional bruto per cápita entre USD 15100 - 36100, países con ingresos medios-alto (MHIC) con un ingreso nacional bruto per cápita entre USD 7100 - 1500, países con ingresos medios-bajos (MLIC), con un ingreso nacional bruto per cápita entre USD 2100-7000, países con ingresos bajos (LIC), con un ingreso nacional bruto per cápita entre USD 610-2060 y países con ingresos extremadamente bajos (ELIC), con un ingreso nacional bruto per cápita entre USD 240 - 600. La variable dependiente es el crecimiento económico medido como tasa de crecimiento per cápita y las variables independientes son el capital humano medido por la tasa de escolaridad y la tasa de desempleo. La Tabla 1 resume las variables que intervienen en el modelo econométrico:

Tabla 1. Definición de las Variables.

Variables		Descripción	Unidad de medida
Variable dependiente	Y_t	Crecimiento del PIB per cápita	Tasa de crecimiento del PIB per cápita
Variable independiente	CH_t	Capital humano	Tasa de escolaridad
	U_t	Desempleo	Tasa de desempleo

La Figura 1 muestra la correlación que existe entre el desempleo (variable dependiente) y el crecimiento económico (variable independiente). Como se puede observar existe una alta correlación a nivel global entre estas variables, como también para los EHC, HIC, MHIC, LHIC, LIC y ELIC, por lo tanto, al existir una variación ya se en la tasa de crecimiento esta afectaría en gran medida a la tasa de desempleo. Como

lo menciona Soylu et al. (2018), en su estudio para Europa, el desempleo es afectado positivamente por el crecimiento económico, en otras palabras, un 1% de aumento en el PIB, reducirá la tasa de desempleo en 0,08% debido al coeficiente de Okun. Existiendo una cointegración entre estas importantes variables macroeconómicas.

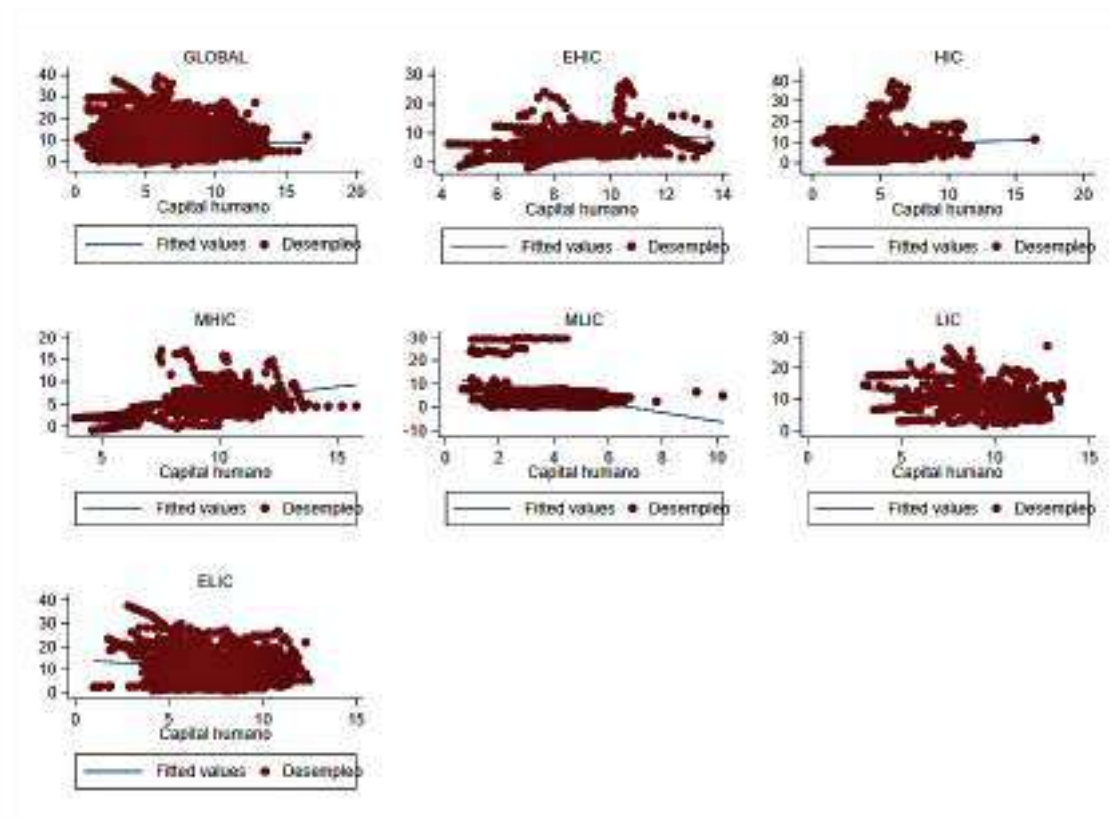


Figura 1. Relación entre el desempleo y el capital humano (1980-2016)

La Figura 2, indica la existencia de correlación entre tasa de desempleo y el capital humano (tasa de escolaridad). Existe una relación ligeramente negativa entre las variables a nivel global, como también para los diferentes grupos de países. Snieska et al. (2015) en su investigación para la Union Europea (2001 - 2014), obteniendo como resultados que, el nivel educativo tiene una influencia significativa en el nivel de empleo

en la mayoría de los países de la UE, pero varían de manera crucial entre los países debido a algunas razones históricas. Un país puede tener un mayor crecimiento económico y reducen la tasa de desempleo al incrementar su capital humano. Los individuos al alcanzar un mayor título educativo, pueden encontrar de manera más rápida empleo que los que no lo poseen. (Giraldo, 2015)

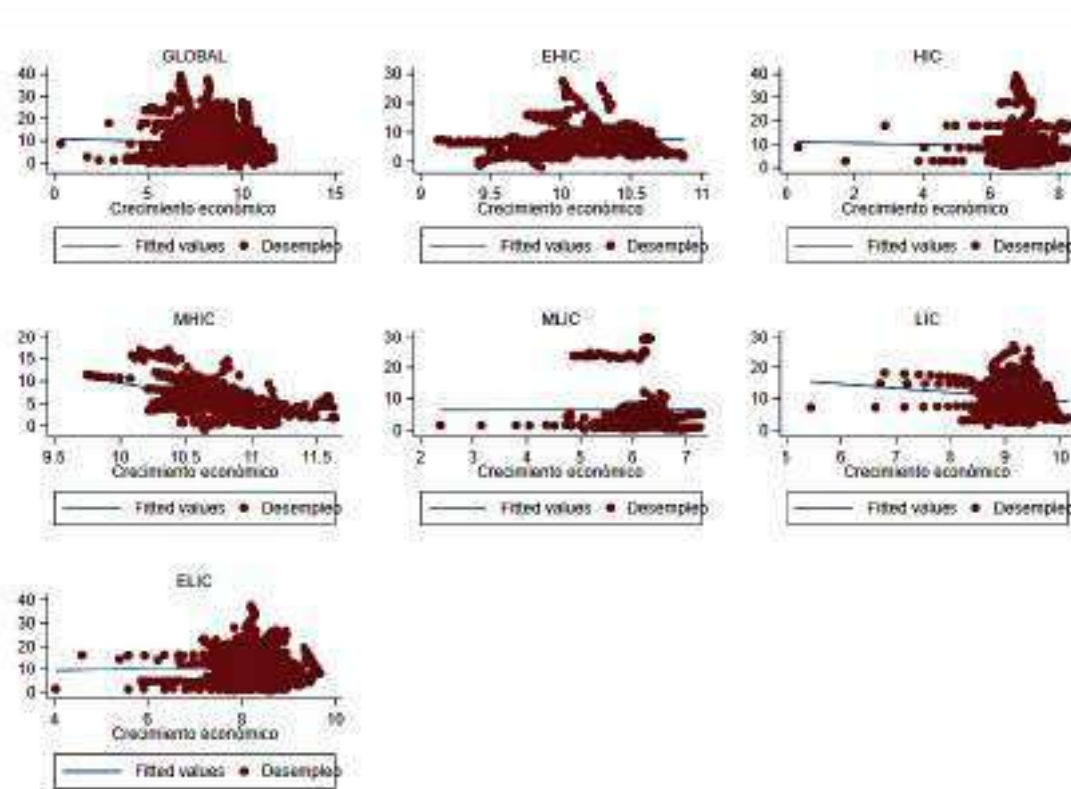


Figura 2. Relación entre el desempleo y el crecimiento económico (1980-2016)

En los EHC existe una correlación del 0,04 entre el desempleo y el crecimiento, en los HIC de 0,09, en los MHIC del 0,03, en los MLIC de -0,33, en los LIC -0,21 y en los ELIC de -0,15. En cuanto a la relación entre el desempleo y el capital humano se obtuvo para los EHC 0,040, para los HIC es de -0,03, para los MHIC de -0,51, en los MLIC es de 0,003, para los LIC es de -0,13 y para los ELIC es de 0,04.

Los principales estadísticos descriptivos del modelo se encuentran en la Tabla 1. Las tres variables de análisis forman un panel balanceado en tiempo y espacio con 5069 observaciones. Como se puede observar la

variable crecimiento económico tiene una media de 8,35, y la desviación estándar para todos los países es de 6,21, entre países es de 5,72 y al interior de los países es de 2,48. La tiene una media de capital humano es de 7,22, y la desviación estándar para todos los países es de 2,97, entre países es de 2,72 y al interior de los países es de 1,23. La variable dependiente, desempleo, tiene una media de 8,34, y la desviación estándar para todos los países es de 1,59, entre países es de 1,54 y al interior de los países es de 0,40, presentando una menor variabilidad entre y al interior de los países, en comparación al crecimiento y al capital humano.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

Variable		Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones
Y	General	8,86	6,23	-1,99	39,30	N=5069
	Entre		5,72	0,83	29,55	n=137
	Dentro		2,48	-4,46	26,88	T=37
H	General	7,22	2,97	0,23	16,42	N=5069
	Entre		2,72	1,32	12,65	n=137
	Dentro		1,23	0,46	14,25	T=37
D	General	8,35	1,59	0,36	11,64	N=5069
	Entre		1,54	5,52	11,25	n=137
	Dentro		0,40	2,20	9,82	T=37

3.2. Metodología

Okun (1962) establece el modelo econométrico para determinar la relación existente entre las dos variables, la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento de la economía, que será utilizada para nuestra investigación. Mediante la aplicación del primer método utilizaremos el modelo de regresión lineal simple, mediante mínimos cuadrados ordinarios, que es más el modelo de primeras diferencias de Okun, Por lo cual se utilizará la ecuación 1 que es la siguiente:

$$\Delta u_t = \alpha_0 + \delta \Delta y_t + \varepsilon \tag{1}$$

En donde, Δu_t , representa la variable dependiente, viene dada por la variación absoluta del desempleo, α , representa el intercepto de la regresión, en la cual no tiene mayor explicación debido a que la variable independiente no va a valer 0, en cuyo caso representa el valor promedio de la variable dependiente (u) cuando la variable independiente (y) tiene el valor 0, δ , es la pendiente, la cual representa el cambio promedio de la variable dependiente (u) con el cambio de la variable independiente (y) en una unidad adicional. Para la estimación del modelo, es

necesario aclarar que nuestra variable de interés viene dada por δ debido a que representa el coeficiente de Okun, La Δy , representa la variable independiente, que viene dado por la variación porcentual del PIB y finalmente ε , representa el margen de error. Para la presente investigación añadí a la Ecuación (1) la variable capital humana, medida por la tasa de escolarización, dando como resultado:

$$\Delta u_t = \alpha_0 + \delta \Delta Y_t + \delta \Delta H_t + \varepsilon \quad (2)$$

La estrategia econométrica de la primera etapa, planteamos un modelo básico de regresión con datos de panel, donde la variable dependiente es la tasa de desempleo en el periodo $t(U_{it})$ y las variables independientes son las tasas de crecimiento económico per cápita y el capital humano, medido por la tasa de escolaridad. La Ecuación (2) formaliza esta relación:

$$U_{it} = (\alpha_0 + \beta_0) + \gamma_1 Y_{it} + \gamma_2 H_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

La elección entre efectos fijos y aleatorios es determinada mediante la prueba de Hausman (1978). El modelo formalizado en la Ecuación (3) presenta heteroscedasticidad y autocorrelación, por lo tanto, la ecuación fue estimada utilizando regresiones Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS). En la segunda etapa, siguiendo a Maddala & Wu (1999), la prueba de la razón unitaria es estimada mediante la prueba de Dickey & Fuller Aumentado (1981) y la prueba de Phillips & Perron (1988); las cuales son conocidas en la literatura de datos de panel como ADF y PP, respectivamente, Enders (1995) señala que se puede estimar el orden de integración de las series con tendencia e intercepto a partir de la siguiente ecuación:

$$Y_t = \alpha_0 + \lambda y_{t-1} + \alpha_1 t + \sum_{i=2}^p \beta_j y_{t-i-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

En la Ecuación (4), Y_t es la variable a ser verificada la existencia de raíz unitaria, α_0 es el intercepto y α_1 captura el efecto tendencial, t es el tiempo, ε_t es un ruido gaussiano blanco, y p representa la longitud del rezago. Si el parámetro λ de la Ecuación (4) es significativo, es posible concluir que todos los paneles contienen raíces unitarias. El número de rezagos de la serie es determinado mediante al criterio de información de Akaike (1974), Los resultados obtenidos mediante las pruebas ADF y PP son contrastados con los resultados obtenidos mediante las pruebas de Levine, Lin & Chu (2002), Im, Pesaran & Shin (2003) y Breitung (2000), Esto asegura que las series utilizadas en las estimaciones posteriores no tienen el problema de la raíz unitaria. La tercera etapa de la estrategia econométrica contiene dos partes. Primero, con el fin de determinar la existencia de una relación de largo plazo entre las tres variables, usamos la prueba de cointegración desarrollado por Pedroni (1999), el cual puede ser estimado a partir de la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n-1} \beta_{ij} X_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{n-1} \omega_{1j} Y_{i,t-j} + \pi_i Y_{t-1} + \pi_i H_{t-1} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

En la Ecuación (5), Y_{it} representa la variable dependiente del país i en el tiempo t . El parámetro t representa $1, 2, 3, \dots, N$ observaciones, El parámetro $\alpha_i = 1, 2, \dots, N$ es el término constante. Los parámetros β, ω y π son los estimadores asociados con los regresores, mientras que ECT_{t-1} es el término de corrección de error obtenido del vector de cointegración. Finalmente, ε es el término de error aleatorio estacionario con media cero y j es la longitud del rezago. La hipótesis nula plantea que no existe cointegración en al menos una serie incluida en el test. La segunda parte de la segunda etapa consiste en plantear un modelo de corrección de error para determinar el equilibrio de corto plazo entre las series. En este sentido, planteamos un modelo para estimar la

prueba de corrección de error de Westerlund (2007) en base de la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \delta'_i + \alpha_i (y_{i,t-1}) - \beta'_i X_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{pi} \alpha_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{pi} \gamma_{ij} X_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

En la Ecuación (6), $t = 1, \dots, T$ periodos de tiempo, $i = 1, \dots, N$ países y el término d_t son los componentes determinísticos, A partir de la Ecuación (3), es posible la existencia de tres escenarios. El primero es cuando $d_t = 0$, el cual ocurre sino existen componentes determinísticos en la tasa de crecimiento del consumo de energía renovable o energía no renovable. El segundo ocurre cuando $d_t = 1$, donde y_{it} tiene una constante, La tercera opción es cuando $d_t = (1 - t)'$, lo cual ocurre cuando y_{it} tiene una constante y una tendencia. Por ello, nos basamos en el supuesto de que el vector k dimensional del X_{it} (que representa el crecimiento nacional per cápita o el capital humano, respectivamente) es aleatorio e independiente de $\varepsilon_{i,t}$, por lo cual se asume que dichos errores son independientes a través de i y t . El criterio de aceptación o de rechazo establecida en la hipótesis nula es que no existe cointegración a corto plazo.

En la cuarta etapa, utilizamos el planteamiento de Pedroni (2001), quien plantea una forma más robusta con respecto de aquellas que proponen una sola ecuación, la cual permite evaluar la fuerza de la relación de equilibrio entre las tasas de desempleo, crecimiento del producto real per cápita, y el capital humano. El procedimiento propuesto por Pedroni (2001) fue adaptado en el contexto práctico por Neal (2014) y es utilizado en esta investigación para medir la fuerza de la relación entre las tres variables en cada país de forma individual mediante un modelo de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (DOLS) y para la región en su conjunto o para los grupos de países clasificados de acuerdo a su nivel de ingreso nacional bruto per cápita a través de un modelo de panel de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (PDOLS). La Ecuación (5) plantea la relación entre las tres variables de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \alpha_{i,t} + \beta_i X_{i,t} + \sum_{j=-p}^p \gamma_{i,t} \Delta X_{i,t-j} + v_{i,t} \quad (7)$$

En la Ecuación (7), $U_{i,t}$ es la tasa de desempleo, $i = 1, 2, \dots, N$ es el número de países, $t = 1, 2, \dots, T$ es el número de periodos de tiempo, $p = 1, 2, \dots, P$ es el número de rezagos y adelantos que en la regresión DOLS, β_i es el coeficiente de pendiente de la regresión, y $X_{i,t}$ es una matriz que contiene a las dos variables explicativas, la misma que incluye la tasa de crecimiento per cápita y el capital humano. Los coeficientes β y los estadísticos asociados t se promedian en todo el panel utilizando el método de medias grupales de Pedroni (2001). El estimador PDOLS de Pedroni (2001) se promedia a lo largo de la dimensión entre los grupos (Neal, 2014), donde la hipótesis nula es que $\beta_i = \beta_0$ frente a la hipótesis alternativa que $\beta_i \neq \beta_0$, Pedroni (2001) sugiere que este proceso tiene una ventaja cuando se estiman modelos con la posibilidad de que exista heterogeneidad en la pendiente. Finalmente, siguiendo el modelo propuesto por Dumitrescu & Hurlin (2012) y llevado a la literatura empírica de datos de panel, en la quinta etapa determinamos la existencia y la dirección de causalidad tipo Granger (1988) para modelos con datos de panel, el cual puede ser estimado a partir de la siguiente ecuación:

$$U_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^k \gamma_i^k U_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^k x_{i,t-k} + v_{i,t} \quad (8)$$

Siguiendo la misma nomenclatura de las ecuaciones previas, en la Ecuación (8) el término $U_{i,t}$ es la tasa de desempleo. La prueba de causalidad es verificado entre pareja de variables de forma separada. La letra $x_{i,t}$ denota a la variable independiente. Esto implica que la relación y la dirección de causalidad se verifican primero entre la tasa

de crecimiento del producto y la tasa de crecimiento del consumo de energía sustentable. Luego, estimamos la relación de causalidad entre la tasa de crecimiento del producto y la tasa de crecimiento del consumo de energía no sustentable. Asumimos que $\beta_i = \beta_i^{(1)}, \dots, \beta_i^{(k)}$, se supone que el término α_i es fijo en la dimensión tiempo.

4. Discusión de resultados

La prueba de Hausman (1978), verifica que existe una diferencia sistemática de los estimadores de efectos fijos y aleatorios y es estadísticamente diferente de 0. En consecuencia, existe mayor consistencia en el uso de efectos aleatorios para estimar las regresiones. Se utilizó la prueba de Wooldridge (1991), el cual se utiliza para determinamos si los datos presentan autocorrelación en todos los paneles y heteroscedasticidad.

La Tabla 2 muestra los resultados de las estimaciones del desempleo, crecimiento económico y capital humano, a nivel mundial y por grupos de países, Según la prueba de Hausman (1978), se estimaron los paneles a nivel GLOBAL y EHIC, HIC, MHIC, MLIC, LIC, ELIC. Donde resultados obtenidos indican una fuerte relación positiva y estadísticamente significativa entre el crecimiento per cápita y el capital humano con la tasa de desempleo globalmente y para cada grupo de países. El desempleo al incrementarse en una unidad el crecimiento disminu-

ye en -0,650 a nivel global, lo mismo sucede en todos los grupos de países. Como lo mencionó Soylyu et al, (2018) el crecimiento económico y las series de desempleo son estacionarias en el primer nivel, el desempleo afectado positivamente por el crecimiento económico, en otras palabras, un 1% de aumento en el PIB caerá la tasa de desempleo en 0,08%, existe una cointegración entre estas importantes variables. Almonte & Suarez (2011) en su estudio sobre la Ley de Okun para México expresa que por cada punto porcentual de reducción de la tasa de desempleo el PIB real crecería 2,47. O bien, ante un crecimiento de 1% en la tasa de empleo el producto crecerá 4,3, podemos decir que el desempleo tiene, un costo muy importante que refiere a la producción que deja de obtenerse debido a que es menor el número de personas que tienen un empleo productivo.

En cuanto al nivel de educación, algunos autores mencionan que las personas con títulos académicos tienen mayores posibilidades (que aquellos que tienen educación media) de ser empleados. La baja educación los individuos podrían estar preparados para aceptar cualquier tipo de trabajo en lugar de permanecer desempleados, mientras que las personas más educadas podrían tener un salario de reserva más alto y rechazar algunas ofertas de trabajo no satisfactorias (Bloemen & Stancanelly 2001), Japón, un país al que le faltan recursos naturales inherentes, pero entiende que el futuro se basa en educación, y en las inversiones en recursos humanos, y ha terminado siendo uno de los países más desarrollados del mundo, (Neamtu,2015).

Tabla 2. Resultados de las regresiones de líneas base GLS

	GLOBAL	EHIC	HIC	MHIC	MLIC	LIC	ELIC
H	-0,22*** (-6,76)	0,57*** (4,26)	-0,25*** (-4,24)	0,18* (2,29)	0,06* (2,07)	-0,33** (-2,76)	-0,53*** (-8,26)
LY	-0,65*** (-6,56)	-2,23** (-2,89)	-0,54*** (-3,64)	-3,13*** (-8,53)	-0,07* (-1,05)	-0,99** (-2,74)	-0,28 (-1,33)
Constante	15,88*** (21,50)	24,70*** (3,51)	14,22*** (14,56)	37,61*** (10,37)	6,71*** (3,70)	22,43*** (7,64)	17,14*** (12,51)
Prueba Hausman	0,02	0,82	0,45	0,02	-0,26	0,97	0,04
Prueba autocorrelación	0,94	0,94	0,97	0,88	0,86	0,91	0,92
Efectos fijos (tiempo)	No	No	No	No	No	No	No
Efectos fijos (país)	No	No	No	No	No	No	No
Observaciones	5069	629	1073	629	629	666	1443
R ² ajustado	0,01						0,06

Los resultados de la segunda etapa de la estrategia econométrica son reportados en la Tabla 3. Siguiendo a Mandala & Wu (1999), reportamos los resultados de la prueba no paramétrica de raíz unitaria tipo Fisher basada en la prueba ADF de Dickey & Fuller Aumentado (1981) y la prueba PP basado en Phillips & Perron (1988). Las pruebas fueron estimadas sin efectos del tiempo y con efectos del tiempo, Los resulta-

dos de las pruebas ADF y PP demuestran que las series son estacionarias en niveles I(0) al 1% de significancia, Con el fin de asegurar la robustez de los valores estimados, aplicamos las pruebas de Levine et al, (2002), Im et al, (2003) y Breitung (2001), conocidas en la literatura de datos de panel como LLC, IPS y UB, respectivamente.

Tabla 3. Resultados de la prueba de raíz unitaria

		<i>Sin efecto de tiempo</i>					<i>Con efecto de tiempo</i>				
		PP	ADF	LLC	UB	IPS	PP	ADF	LLC	UB	IPS
GLOBAL	$D_{i,t}$	-53,74	-26,10	-50,59	-35,91	-55,71**	-50,22	-23,90	-49,47	-35,36	-53,01**
	$H_{i,t}$	-27,19	12,83	-6,30	-3,04	-3,40**	-83,01	-33,41	-3,30	-17,95**	-2,10
	$LY_{i,t}$	-39,86	17,16	-29,88	-8,67**	-36,80**	-42,47	-17,26	-30,08	-9,68**	-39,85**
EHIC	$D_{i,t}$	-11,92**	-6,04**	-12,45**	-11,36**	-13,64**	-9,83**	-5,44**	-10,73**	-11,30**	-11,49**
	$H_{i,t}$	-6,19**	-0,42**	-52,90**	-1,28**	-39,88**	-27,40**	-3,54**	-35,58	-2,88**	-40,74**
	$LY_{i,t}$	-10,96**	-5,35	-8,39**	-4,39**	-14,85**	-10,96**	-4,21**	-9,69**	-3,06**	-16,93**
HIC	$D_{i,t}$	-30,69**	14,91**	-25,38**	-17,99**	-28,90**	-29,71**	15,19**	-27,78**	-18,46**	-29,19**
	$H_{i,t}$	-15,32**	-8,69**	-2,40**	-0,45**	-1,80**	-41,30**	20,26**	-1,40	-14,85**	-93,73**
	$LY_{i,t}$	-19,35**	-7,89**	-10,32**	-2,91**	-15,81**	-29,57**	-7,67**	-16,74**	-4,86**	-25,07**
MHIC	$D_{i,t}$	-16,23**	-8,50**	-18,78**	-12,78**	-18,51**	-16,39**	-7,37**	-16,74**	-12,29	-17,56**
	$H_{i,t}$	-5,06**	0,51	-50,94**	-0,44**	-44,78**	-29,11**	0,24	-95,10**	-0,06**	-86,20**
	$LY_{i,t}$	-13,22**	-6,39**	-12,22**	-5,34**	-13,07**	-12,82**	-4,18**	-7,42**	-4,43	-10,37**
MLIC	$D_{i,t}$	-25,23**	11,14**	-18,68**	-13,65**	-23,21**	-27,15**	12,76**	-20,62**	-14,93**	-23,40**
	$H_{i,t}$	-5,95**	-0,49**	-2,00**	-0,14**	-1,90**	-33,36**	-4,04**	-3,10**	-1,87**	-2,30**
	$LY_{i,t}$	-16,57	7,09***	-10,24**	-2,91**	-14,71**	-15,87**	-7,75**	-13,99**	-3,91**	-15,15**
LIC	$D_{i,t}$	-13,39**	-6,85**	-14,89**	-12,20**	-15,42**	-12,69**	-6,63**	-14,54**	-12,24**	-14,51**
	$H_{i,t}$	-17,79**	-8,82**	-6,90**	-3,00**	-3,20**	-32,24**	8,56**	-2,80**	-3,73**	-1,80**
	$LY_{i,t}$	-16,49**	-7,59**	-12,18**	-2,07**	-14,42**	-16,49**	-7,49**	-10,89**	-1,56	-15,56**
ELIC	$D_{i,t}$	-29,23**	14,45**	-32,09**	-20,19**	-32,42**	-29,66**	13,94**	-30,54	-20,20**	-30,29**
	$H_{i,t}$	-14,31**	10,31**	-21,0**	-2,55**	-83,18**	-23,66**	23,00**	-13,43	-11,45**	-27,64**
	$LY_{i,t}$	-19,91**	-7,88**	-18,77**	-5,34**	-20,23**	-21,18**	-7,84	-20,37	-6,50**	-20,42

Para la determinación de la relación de equilibrio a corto y largo plazo entre las tres variables usando técnicas de cointegración para datos de panel. Primero utilizamos la prueba de cointegración de Pedroni (1999) para determinar equilibrio a largo plazo. Los resultados indican que la tasa de desempleo, la tasa de crecimiento per cápita y el capital humano tienen una relación de equilibrio de largo plazo, ya que los estadísticos dentro de las dimensiones de los paneles como entre las dimensiones de los paneles son estadísticamente significativos, solamente a nivel global, MHIC, ELIC y LIC, mientras que, para los EHIC, HIC y MLIC, no existe una relación a largo plazo.

Estos resultados son similares a las obtenidas por Erdem (2012) en

su estudio para Turquía (1970-2007) quien concluye que el aumento del 1% de los graduados en educación superior aumenta la tasa de desempleo en un 0,11% en el largo plazo. Si el número de graduados de educación superior aumenta un 1% en el corto plazo, la tasa de desempleo aumenta en un 0,04%, porque el sistema de educación superior crea más mano de obra de la necesaria. Stefan et al. (2017) en su trabajo sobre el Crecimiento y desempleo, demuestra que, las relaciones a largo plazo entre el desempleo y el crecimiento son débiles. Por el contrario, las compensaciones a corto plazo entre el crecimiento del producto y el desempleo son mucho más fuertes, y la naturaleza de su movimiento, ya sea positiva o negativa, varía a lo largo del camino de transición y depende del cambio estructural.

Tabla 4. Resultados de la prueba de cointegración de Pedroni

	GLOBAL	EHIC	HIC	MHIC	MLIC	ELIC	LIC
Estadístico dentro de las dimensiones							
Panel estadístico-v	2,46**	0,92	1,23	0,73	0,92	1,39	1,41**
Panel estadístico-p	-4,51**	-1,09	-0,51	-6,58**	0,54	-2,66	-4,90**
Panel estadístico-PP	-9,53**	0,58	-1,58	-11,22**	-0,14	-5,29**	-8,83**
Panel estadístico-ADF	-10,57**	-0,89	-3,97	-8,34**	-1,53	-5,52**	-7,46**
Estadístico entre dimensiones							
Panel estadístico-p	0,14**	-2,57**	0,98	-5,04**	2,09**	-0,07	-2,62**
Grupo estadístico-PP	-6,38**	-1,75	-0,66	-11,39**	1,09	-3,63**	-8,05**
Grupo estadístico-ADF	-10,37**	-1,40	-4,46	-9,27**	-1,77	-5,41**	-7,13**

Las pruebas de cointegración en el corto plazo utilizando un modelo de error vectorial con datos de panel (VEC) desarrollado por Westerglund (2007). Este modelo tiene una limitación práctica, la cual consiste en que solo es posible verificar el equilibrio de corto plazo entre parejas de variables como se formalizó en la estrategia econométrica. Por lo tanto, se estima la Ecuación (5) de forma separada para la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento económico per cápita; y

luego entre la tasa de desempleo y el capital humano, respectivamente. Similar a los resultados de las dos etapas previas, los resultados se reportan para toda la región en su conjunto y por grupos de países. Por lo cual, aceptamos la hipótesis alternativa de cointegración de corto plazo. La existencia de equilibrio a corto plazo de las variables se cumple a nivel global y en todos los grupos de países, de acuerdo a los estadísticos significativos que se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados de las pruebas de cointegración de corto plazo de Westerlund

Grupo	Estadístico	$H_{i,t}$			$Ye_{i,t}$		
		Valor	Valor-Z	Valor-p	Valor	Valor-Z	Valor-p
GLOBAL	Gt	-5,29	-42,70	0,00	-5,27	-42,51	0,00
	Ga	-42,54	-53,92	0,00	-42,01	-52,99	0,00
	Pt	-57,18	-37,80	0,00	-59,16	-40,10	0,00
EHIC	Pa	-37,73	-56,39	0,00	-38,47	-57,83	0,00
	Gt	-4,64	-11,72	0,00	-4,31	-10,02	0,00
	Ga	32,30	-12,65	0,00	-33,52	-13,40	0,00
HIC	Pt	-15,53	-7,94	0,00	-17,00	-9,66	0,00
	Pa	-4,56	-10,78	0,00	-29,38	-14,10	0,00
	Gt	-5,75	22,74	0,00	-5,71	-22,46	0,00
MHIC	Ga	-49,59	-30,52	0,00	-48,34	-29,50	0,00
	Pt	-27,91	-19,26	0,00	-28,29	-19,70	0,00
	Pa	-44,09	-31,67	0,00	-23,36	-30,93	0,00
MLIC	Gt	-5,01	-13,60	0,00	-5,31	-15,16	0,00
	Ga	-38,15	-16,27	0,00	-41,39	-18,28	0,00
	Pt	-19,17	-2,18	0,00	-21,92	-15,39	0,00
LIC	Pa	-32,15	-16,01	0,00	-42,60	-23,23	0,00
	Gt	-6,35	-20,49	0,00	-6,39	-20,71	0,00
	Ga	-58,08	-28,63	0,00	-54,38	-26,33	0,00
ELIC	Pt	-25,98	-20,12	0,00	-24,56	-18,46	0,00
	Pa	-53,68	-20,88	0,00	-50,63	-28,77	0,00
	Gt	-4,75	-12,65	0,00	-4,57	-11,72	0,00
MHIC	Ga	-32,96	-13,43	0,00	-30,02	-11,56	0,00
	Pt	-19,41	-12,17	0,00	-18,79	-11,44	0,00
	Pa	-32,45	-16,69	0,00	-27,31	-13,03	0,00
MLIC	Gt	-5,13	-21,58	0,00	-5,19	-22,06	0,00
	Ga	-41,32	-27,62	0,00	-41,43	-27,72	0,00
	Pt	-31,75	-21,62	0,00	-32,49	-22,48	0,00
ELIC	Pa	-40,67	-33,16	0,00	-40,29	-32,76	0,00

La Tabla 6 reporta los estimadores obtenidos mediante mínimos cuadrados dinámicos (DOLS) con dummy, para los países de forma individual. Encontramos que en los MHIC, la tasa de desempleo es es-

tadísticamente significativa y los estimadores son cercanos a 1. Por lo tanto, la fuerza del vector de cointegración es contundente en el largo plazo, estos resultados son parecidos para los ELIC y para los LIC.

Tabla 6. Resultados de pruebas de los modelos DOLS individuales (con dummy)

MLIC			ELIC			LIC		
País	$H_{i,t}$	$Ye_{i,t}$	País	$H_{i,t}$	$Ye_{i,t}$	País	$H_{i,t}$	$Ye_{i,t}$
Argentina	-1,09**	0,40**	Bangladesh	-0,43**	0,94**	Armenia	1,97	1,29
Bárbados	1,01**	-4,15	Burundi	0,24	-3,13	Benin	-0,99**	-1,95
Brasil	0,32**	-2,53	Camboya	-1,18	-0,58**	Bolivia	1,57	-1,37
Chile	-3,52	-5,26	Centro-África	0,64**	-2,15	Cameroon	-1,67	-1,25
Croacia	-0,14**	-0,57**	Congo	0,52**	1,82	Costa de Marfil	-1,30	1,27
República Checa	-0,06**	-2,48	Gambia	1,71	-0,93**	Egipto	0,24**	0,56**
Estonia	-0,82**	-3,34	Liberia	1,63	-3,64	Ghana	1,31	-1,16
Gabón	-3,56**	-7,33	Malawi	1,01	0,54**	Haití	-0,62**	-0,51**
Hungría	0,73**	-1,54	Malí	1,32	-5,55	Honduras	0,74**	0,45
Corea	0,09**	0,70**	Mozambique	0,15**	-1,77	India	0,06**	-2,06
México	2,56	-0,64**	Myanmar	1,28	0,77**	Kenia	-0,59**	-0,31
Polonia	1,04	-0,11**	Nepal	0,15**	-2,14	Kirguiza	-1,03	0,51**
Rusia	1,05	-2,36	Ruanda	1,54	0,02**	Lao	-0,28**	-2,41
Eslovenia	0,37	0,60**	Sierra Leona	-2,29	-4,91	Mauritania	0,41**	-2,47
Trinidad y Tobago	1,13	-2,79	Tanzanía	-1,59	-2,53	Moldavia	-0,96**	-1,01
Turquía	1,27	-0,78**	Togo	-0,80**	0,45**	Mongolia	-0,07**	-2,23
Uruguay	-1,35	-0,57**	Uganda	1,20	-2,25	Nicaragua	-0,67**	0,82**
Venezuela	-0,24**	-7,95				Pakistan	1,70	-2,98
						Nueva Guinea	0,99**	-7,46
						Filipinas	0,47**	-0,71**
						Senegal	-1,73	-0,47**
						Sri Lanka	0,29**	-1,25
						Sudán	-0,92**	-0,37**
						Taykistán	-1,18	1,90
						Vietnam	1,12	0,27
						Yemen	1,66	-2,10
						Zambia	1,29	1,02
						Zimbawe	0,51**	1,50
						Lesotho	1,43	-1,81

Nota: *, **, *** indican rechazo al nivel de 5%,10%,1% respectivamente para $H_0:\beta_1 = 1$

La Tabla 7 reporta los estimadores obtenidos mediante mínimos cuadrados dinámicos (DOLS) sin dummy, para los países de forma individual. En los MHIC, la tasa de desempleo posee un estimador significativo y mayor a uno, esto indica que estos países también contienen un vector de cointegración fuerte, entre las variables. Los ELIC, al igual

que los MHIC, en su mayoría son economías en las que la tasa de desempleo incide de manera significativa especialmente sobre el crecimiento económico, indicando que el crecimiento depende altamente del desempleo. En los PIB muestra una fuerte cointegración entre ambas variables.

Tabla 7. Resultados de pruebas de los modelos DOLS individuales (sin dummy)

MLIC			ELIC			LIC		
País	$H_{i,t}$	$Ye_{i,t}$	País	$H_{i,t}$	$Ye_{i,t}$	País	$H_{i,t}$	$Ye_{i,t}$
Argentina	-0,53	-5,84	Bangladesh	0,48	0,53	Armenia	2,18	1,22
Bárbados	1,46	-0,65	Burundi	2,23	-2,81	Benin	0,48	-0,10
Brasil	0,98	-1,14	Camboya	2,10	-0,89	Bolivia	2,63	-3,43
Chile	2,01	-1,42	Centro-África	1,20	-1,96	Cameroon	-2,73	-2,18
Croacia	0,31	-3,73	Congo	-0,73	-3,02	Costa de Marfil	0,42	0,66
República Checa	1,12	-2,67	Gambia	4,79	-1,36	Egipto	-0,96	-0,75
Estonia	-0,60	-2,96	Liberia	1,99	-3,77	Ghana	0,35	-0,92
Gabón	-4,30	-8,64	Malawi	-0,91	1,47	Haití	-0,44	-2,12
Hungría	2,94	-2,44	Malí	-0,78	-1,47	Honduras	-0,44	-2,12
Corea	0,04	-0,22	Mozambique	1,73	-0,64	India	-0,02	-0,38
México	-0,33	-3,51	Myamar	-0,71	1,02	Kenia	0,31	-0,94
Polonia	0,60	-1,68	Nepal	-0,58	-0,73	Kirguiza	-1,17	-2,06
Rusia	-0,004	-0,68	Ruanda	1,30	-1,28	Lao	-0,83	2,18
Eslovenia	0,35	0,83	Sierra Leona	-3,11	5,63	Mauritania	0,25	-2,58
Trinidad y Tobago	1,68	-2,82	Tanzanía	-0,84	-2,54	Moldavia	-0,18	-1,04
Turquía	1-0,34	-0,07	Togo	-1,08	-0,54	Mongolia	-3,29	-0,22
Uruguay	-4,86	-5,41	Uganda	3,17	-1,28	Nicaragua	-0,58	-3,18
Venezuela	-0,68	-10,12				Pakistan	-0,19	0,64
						Nueva Guinea	-0,16	1,13
						Filipinas	0,29	-4,52
						Senegal	2,85	2,91
						Sri Lanka	-0,65	-1,82
						Sudán	-0,10	1,83
						Taykistán	-0,99	0,26
						Vietnam	3,88	-3,68
						Yemen	1,64	1,50
						Zambia	-0,81	0,21
						Zimbawe	4,40	-2,64
						Lesotho	1,08	-1,41

Nota: *, **, *** indican rechazo al nivel de 5%,10%,1% respectivamente para $H_0:\beta_i = 1$

La Tabla 8 muestra las estimaciones de los modelos de panel PDOLS con y sin efectos del tiempo. Los resultados indican que en los modelos con dummy, la mayoría de grupos de países tienen un estimador

cercano a 1. En los MHIC, ELIC y LIC tienen bajo desempleo cuando mayores son las tasas de crecimiento y escolaridad.

Tabla 8. Resultados de pruebas de los modelos de panel PDOLS

Grupos	Con dummy del tiempo				Sin dummy del tiempo			
	$H_{i,t}$		$Y_{i,t}$		$H_{i,t}$		$Y_{i,t}$	
	PDOLS	Estadístico-t	PDOLS	Estadístico-t	PDOLS	Estadístico-t	PDOLS	Estadístico-t
GLOBAL	0,91**	0,65**	-11,11**	12,64**	0,94**	1,45**	-10,67**	-13,12**
EHIC	-1,12**	-0,72**	-24,82**	-8,34**	2,49**	1,46**	-18,23**	-8,01**
HIC	0,04**	-0,53**	-5,35**	-3,17**	2,75**	1,58**	-10,04**	-3,92**
MHIC	-1,87**	-0,24**	-23,96**	-7,95**	-1,22**	-0,68**	-22,01**	-10,12**
MLIC	-0,73**	-0,79**	1,41**	0,97**	-0,19**	-0,05**	-0,04**	-1,59**
LIC	0,24**	0,99**	-14,26**	-7,46**	0,82**	2,66**	-10,43**	-6,85**
ELIC	-0,46**	-2,45**	-4,42**	-1,77**	0,42**	-0,93**	-7,56**	-3,53**

Nota: *, **, *** indican rechazo al nivel de 5%,10%,1% respectivamente para $H_0:\beta_i = 1$

En la última etapa se estima las relaciones de causalidad tipo Granger (1988) para datos de panel. Usamos la estrategia de Dumitrescu & Hurlin (2012) para encontrar la existencia de causalidad y la dirección de la causalidad. La Tabla 9 muestra que existe causalidad unidireccional entre la tasa de desempleo y el capital humano (D→H) en los HIC y LIC. Asimismo, el capital humano tiene causa unidireccionalmente a

la tasa de desempleo (H→D) en los HIC y MHIC. Mientras que el desempleo tiene causalidad unidireccional con el crecimiento económico per cápita para la mayoría de grupos de países excepto para HIC y ELIC. Pero el crecimiento tiene una causalidad unidireccional solamente con HIC y solamente para los MHIC hay una relación bidireccional.

Tabla 9. Resultados de pruebas de causalidad Dumitrescu & Hurlin (2012)

Dirección de causalidad	Grupo	W-bar	Z-bar	p-valor
$D_{i,t}$ no causa $H_{i,t}$	GLOBAL			
	EHIC	0,59	-1,20	0,23
	HIC	0,39	-2,33	0,02
	MHIC	0,91	-0,27	0,79
	MLIC	0,68	-0,94	0,35
	LIC	0,41	-1,76	0,08
	ELIC	0,73	-1,18	0,24
$H_{i,t}$ no causa $D_{i,t}$	GLOBAL			
	EHIC	0,80	-0,58	0,56
	HIC	0,29	-2,69	0,01
	MHIC	0,31	-2,03	0,04
	MLIC	0,75	-0,73	0,47
	LIC	0,98	-0,07	0,95
	ELIC	0,62	-1,66	0,10
$D_{i,t}$ no causa $Y_{i,t}$	GLOBAL			
	EHIC	2,26	3,67	0,00
	HIC	0,65	-1,32	0,19
	MHIC	3,68	7,82	0,00
	MLIC	2,18	3,45	0,00
	LIC	2,42	4,29	0,00
	ELIC	1,29	1,30	0,19
$Y_{i,t}$ no causa $D_{i,t}$	GLOBAL			
	EHIC	1,30	0,87	0,38
	HIC	0,40	-2,30	0,02
	MHIC	1,89	2,59	0,01
	MLIC	1,52	1,51	0,13
	LIC	1,08	0,23	0,82
	ELIC	0,80	-0,88	0,38

5. Conclusiones e implicaciones de política

La presente investigación analiza el efecto que tiene el crecimiento económico y el capital humano sobre la tasa de desempleo, para 138 economías, agrupadas según su nivel de ingresos per cápita, durante el período 1980-2016. Utilizamos técnicas de cointegración y causalidad para datos de panel: mediante Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS) en datos de panel para verificar la dirección de la relación entre las variables. Segundo, con el fin de asegurar que las series no presenten el problema de la no estacionalidad, estimamos la prueba de raíz unitaria tipo Fisher basado en las pruebas de Dickey & Fuller Aumentado (1981) y Philip & Perron (1988). Tercero, para verificar la relación de corto y largo plazo, utilizamos el modelo de cointegración de Pedroni (1999) para determinar el equilibrio de largo plazo y el modelo de corrección de Westerlund (2007) para encontrar el equilibrio de corto plazo entre las parejas de variables.

También se estimó un modelo de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (DOLS) para obtener la fuerza del vector de cointegración para los grupos de países clasificados de acuerdo a su nivel de ingreso. La fuerza del vector de cointegración de forma individual fue obtenida mediante un modelo de panel de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (PDOLS). Obteniendo como resultado que el capital humano causa el desempleo, ya que las personas como menores niveles de educación tienen mayor riesgo de ser desempleados, en comparación a las personas con altos niveles de educación ya que tienen mayor probabilidad de ser empleador. Asimismo, podemos observar que el desempleo causa al crecimiento económico, en la mayoría de los grupos de países. En cuanto a las implicaciones de política, lo más conveniente es que el gobierno invierta en más educación, tratando que toda su población tenga altos niveles de educación y capacitación, esto ayudaría a disminuir el desempleo y a su vez incrementa el crecimiento económico de su país.

Referencias bibliográficas

- [1] Aghion, P., & Howitt, P. (1990). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60, 323-351.
- [2] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716-723
- [3] Al-Habees, M., & Rumman, M. (2012). The relationship between unemployment and economic growth in Jordan and some Arab countries. *World Applied Sciences Journal*, 18(5), 673-680.
- [4] Almonte, L. & Suarez, Y. (2011). Crecimiento económico y desempleo en el Estado de México: una relación estructural1. *Brazilian Journal of Urban Management*, v, 3, n, 1, p, 77-88
- [5] Banco Mundial (2016). Indicadores de Desarrollo Mundial: 2015, Washington DC
- [6] Hall, C. (2016). ¿Más educación general reduce el riesgo de futuro? ¿desempleo? La evidencia de una expansión de la educación secundaria superior profesional. *Revisión de la educación económica*, doi: 10.1016
- [7] Dickey, D. & Fuller, W. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica*, 49, 1057-1072
- [8] Dumitrescu, E. & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460
- [9] Enders, W. (1995). Applied Econometric Time Series, John Wiley y Sons, Inc., U.S.A,
- [10] Erdem, E. & Tugcu, C. (2012). Higher Education and Unemployment: a cointegration and causality analysis of the case of Turkey, *European*

- [11] Francesconi, M., Orszag, J., Phelps, E. & Zoega, G. (2000). La educación y la tasa natural de desempleo. *Oxford Economic Papers*, 52 (1), 204-223
- [12] Freund, C. & Rijkers, B. (2014). Episodios de reducción del desempleo en ricos, ingresos medios y Economías de Transición. *Journal of Comparative Economics* (2014),
- [13] Gallardo, J., Núñez, F. & Usabiaga, C. (2012). La Ley Okun para las regiones Españolas: Distintas aproximaciones econométricas. *Andalucía: Junta de Andalucía*.
- [14] Garrochamba, A., Alvarado, R., & Ponce, P. Capital humano y desigualdad de ingresos: Evidencia empírica para Bolivia usando técnicas de cointegración y causalidad.
- [15] Giraldo, L. (2015). Ley de Okun, Universidad del Valle. *Facultad de ciencias sociales y económicas*
- [16] Guardiola, J. & Guillen-Royo, M. (2015). Income, Unemployment, Higher Education and Wellbeing in Times of Economic Crisis: Evidence
- [17] Guarnizo, S. (2018). Relación entre capital humano y crecimiento económico de Colombia. *Revista Vista Económica*, (Vol.4), 19-31.
- [18] Granger, C. W. (1988). Causality, cointegration, and control, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 551-559
- [19] Hausman, J. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1251-1271
- [20] Heath, A., Rethon, C. & Kilpi, E. (2008). The second generation in Western Europe: Education, unemployment, and occupational attainment Annual Review of Sociology.
- [21] Jimenez, J., & Alvarado, R. (2018). Effect of labor productivity and human capital on regional poverty in Ecuador. *Journal of Regional Research*, 40(1), 141-165.
- [22] Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1551-1580,
- [23] Kitov, I. (2011), Okun's law revisited: Is there structural unemployment in developed countries?,
- [24] Knotek, E. (2007). How useful is Okun's law?, *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 92(4), 73,
- [25] Lal, I., Muhammad, S., Jalil, M. & Hussain, A. (2010). Test of Okun's law in some Asian countries co-integration approach. *Journal of Scientific Research*, 40(1), 73-80.
- [26] León, J. (2018). Relación entre el capital humano y el crecimiento económico en Bolivia, mediante técnicas de cointegración. *Revista Vista Económica*, (Vol.4), 94-106.
- [27] Li, S., Whalley, J. & Xing, C. (2014). China's higher education expansion and unemployment of college graduates. *China Economic Review*.
- [28] Lin, S. (2008). Smooth-time-varying Okun's coefficients. *Economic Modelling*, 363-375.
- [29] Li, S. (2013). China's higher education expansion and unemployment of college graduates. *China Economic*.
- [30] López, R. A., Soto, C. J., Bustamante, B. S., & Ochoa, P. P. (2019). El rol del capital humano en el emprendimiento regional en Ecuador: un enfoque usando métodos espaciales. *Paradigma Económico*, 11(1), 75-100.
- [31] Lozanoska, A. & Dzambaska, E. (2014). Economic Growth And Unemployment: An Empirical Analysis (A Case Study On The Republic Of Macedonia). *Economic Development, Ekonomiski Razvoj*, 16(3).
- [32] Marjanovic, G. & Mihajlovic, V. (2014). Analysis of Hysteresis in Unemployment Rates with Structural Breaks: the Case of Selected European.
- [33] Makun, K. & Azu, N. (2015). Economic Growth And Unemployment In Fiji: A Cointegration Analysis. *International Journal of Development and Economic Sustainability*, 49-60.
- [34] Mora, E., Vicente, I., Villegas, P., & Alvarado, R. (2017). Relación entre el capital humano y el producto en Ecuador: el rol de las políticas educativas. *Atlantic Review of Economics: Revista Atlántica de Economía*, 1(1), 5.
- [35] Neamtu, D. (2014). La educación, el pilar del desarrollo. *Asociatia "Educatie pentru maine"*.
- [36] Núñez, I. & Livanos, I. (2010). From Granada (Spain), Social Indicators Research, 120(2), 395-409
- [37] Nunez, I. Livanos, I. (2010). Higher education and unemployment in Europe: an analysis of the academic subject and national effects. *Higher Education*, 59(4), 475-487.
- [38] Okun, A. (1962). "Potential GNP: Its Measurement and Significance". *Reprinted as Cowles Foundation Paper*, 190.
- [39] Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653-670.
- [40] Pedroni, P. (2001). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels, *In Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels* (pp, 93-130), Emerald Group Publishing Limited.
- [41] Pesaran M. & Shin, Y. (1998). "An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis," in *Econometrics and Economic Theory: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*. ed, S, Strom, Cambridge: Cambridge University Press, pp, 371-413
- [42] Pesaran M., Shin, Y. & Smith, R. (2001). "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships." *Journal of Applied Econometrics*, 16 (3), 289-326.
- [43] Phelps, E. (1972). *Inflation Theory and Unemployment Policy*, London: Norton,
- [44] Pesaran, H. & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, 58, 17-29
- [45] Phillips, P. & Perron, P. (1988), Testing for a unit root in time series regression, *Biometrika*, 75, 335-346
- [46] Phiri, A. (2014). Nonlinear co-integration between unemployment and economic growth in South Africa, *Managing Global Transitions. Journal of Education*, 47(2), 299-309.
- [47] Pluemper, T. & Schneider, C. (2007). Demasiadas muertes, muy poco para vivir: desempleo, políticas de educación superior y presupuestos universitarios en Alemania. *Revista de Política Pública Europea*, 14 (4), 631-653.
- [48] Ponce, P., Robles, S., Alvarado, R., & Ortiz, C. (2019). Efecto del capital humano en la brecha de ingresos: un enfoque utilizando propensity score matching. *Revista Economía y Política*, 25-47.

- [49] Ramírez G. & Salas, (2015). La Ley de Okun y la flexibilidad laboral en México: un análisis de cointegración. *Universidad Nacional Autónoma de México*, Facultad de Contaduría y Administración.
- [50] Riddell, W. & Song, X. (2011). El impacto de la educación en la incidencia del desempleo y el éxito en el reingreso: evidencia de los EE, UU, *Labor Economics*, 18 (4), 453-463.
- [51] Ruxandra, P. (2015). The Specifics Of Okun'S Law In The Romanian Economy Between 2007 And 2013. *Annals-Economy Series*, 1, 50-53.
- [52] Salahuddin, M. & Alam, K. (2015). Internet usage, electricity consumption and economic growth in Australia: A time series evidence. *Telematics and Informatics*, 32(4), 862-878.
- [53] Salim, R., Hassan, K. & Shafiei, S. (2014). Renewable and non-renewable energy consumption and economic activities: Further evidence from OECD countries. *Energy Economics*, 44, 350-360.
- [54] Semmler, W. & Zhang, W. (2005). The impact of output growth, labor market institutions, and macro policies on unemployment. *Working paper*, SCEPA.
- [55] Spence, M. (1973). Señalización del mercado de trabajo. *Quarterly Journal of Economics*, 87 (3), 335-374
- [56] Stpaul, G. (1994). Unemployment, wage rigidity, and the returns to education. *European Economic Review*, 38(3-4), 535-543.
- [57] Villaverde, J. & Maza, A. (2009). The robustness of Okun's law in Spain, 1980–2004: Regional evidence. *Journal of Policy Modeling*, 31(2), 289-297.
- [58] Wooldridge, J. (1991). On the application of robust, regression-based diagnostics to models of conditional means and conditional variances. *Journal of econometrics*, 47(1), 5-46.
- [59] Wooldridge, J. (2012). *Econometric analysis of cross section and panel data*, MIT Press,
- [60] Zagler, M. (2003). The Dynamics of Economic Growth and Unemployment in Major European Countries: Analysis of Okun´ s Law. *Applied Econometrics and International Development*, 3(3),

Efecto del desempleo en la pobreza: un análisis empírico en 15 países de América Latina

Jessica Cueva ¹ Rafael Alvarado ²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

El objetivo de esta investigación es examinar el efecto del desempleo en la pobreza en 15 países de América Latina durante el periodo 2000-2015. Utilizamos datos de panel obtenidos de los Indicadores de Desarrollo y de la Base de Desigualdad de Ingresos Mundial (2017). La variable dependiente es la tasa de pobreza y la variable independiente es la tasa de desempleo. Utilizando los enfoques de Kaztman (2002), Amarante, Arim Vigorito (2004), demostramos que el efecto del desempleo en la pobreza es positivo y estadísticamente significativo. La mayor parte de pobreza, que se concentra en los países de ingresos bajos, ocurre en las economías orientadas a la extracción y exportación de materias primas. Los ciclos económicos y la volatilidad de los precios de los recursos naturales parecen contribuir a explicar la tasa de pobreza de esta región. El Estado debería potenciar los mecanismos de la inversión nacional o externa para diversificar la producción y generar nuevos empleos, lo cual permite generar las condiciones para reducir la pobreza. Además, la política pública debe potenciar el capital humano de la fuerza laboral, mediante una cobertura educativa de calidad y gratuita, para que la nueva fuerza laboral pueda insertarse en el mercado laboral y reducir la tasa de pobreza de forma sustentable.

Palabras clave: Pobreza; Desempleo; Datos de panel; América Latina.

Códigos JEL: I32. J64. N16.

Effect of unemployment on poverty: an empirical analysis in 15 Latin American countries

Abstract

The objective of this research is to examine the effect of unemployment on poverty in 15 Latin American countries during the period 2000-2015. We use panel data obtained from the Development Indicators and the World Income Inequality Base (2017). The dependent variable is the poverty rate, and the independent variable is the unemployment rate. Using the approaches of Kaztman (2002), Amarante, Arim Vigorito (2004), we demonstrate that the effect of unemployment on poverty is positive and statistically significant. Most poverty, which is concentrated in low-income countries, occurs in economies oriented to the extraction and export of raw materials. Economic cycles and the volatility of natural resource prices seem to help explain the poverty rate in this region. The State should strengthen the mechanisms of national or external investment to diversify production and create new jobs, which allows creating conditions to reduce poverty. Besides, public policy must enhance the human capital of the workforce, through quality and free educational coverage, so that the new workforce can enter the labor market, and sustainably reduce the poverty rate.

keywords: Poverty; Unemployment; Panel data; Latin America.;

JEL codes: I32. J64. N16.

¹Autor: Jessica Cueva . Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: jessica.cueva@unl.edu.ec

²Coautor: Rafael Alvarado. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: jose.r.alvarado@unl.edu.ec

1. Introducción

La pobreza es un problema socioeconómico que genera mucha preocupación en los responsables de los políticos y en la academia. La pobreza en América Latina genera problemas en el corto y en el largo plazo. Una de las posibles razones por las cuales las políticas sociales no han generado los resultados esperados, es porque las políticas se enfocan principalmente en los resultados de corto plazo. Las consecuencias de largo plazo de la pobreza es que limita la formación de capital humano, limitando la formación de habilidades y competencias que aumentan la productividad. Asimismo, la pobreza es un fenómeno multidimensional donde intervienen carencias de nutrición, salud, educación, etc. Una de las posibles causas del desempleo es la falta de empleo. El desempleo forma parte de este problema, ya que estas personas deben enfrentarse a situaciones que limitan el acceso a la salud y educación.

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), entre el 2000 y el 2014 la pobreza se ha visto mitigada por la existencia de lagunas políticas sociales. Una de ellas es que se han ampliado las transferencias y las pensiones. En el caso de las pensiones, la población que cotiza se incrementó del 36,9% al 47,8% de la población económicamente activa. Esto equivale a la incorporación de casi 60 millones de personas a los sistemas contributivos y está asociado a la evolución positiva de los mercados laborales en el período (especialmente a la disminución del desempleo y el aumento de los niveles de ocupación, formalización e ingresos laborales), así como a la implementación de estrategias para ampliar la cobertura de los sistemas de previsión social en algunos países. Aunque el monto promedio de las pensiones aumentó a una tasa promedio anual de 2,1% entre 2002 y 2015, en este último año el 36% de los perceptores de pensiones recibía montos iguales o inferiores a dos líneas de pobreza. La pobreza aumentó en 2016 en América Latina y alcanzó al 30,7% de su población, porcentaje que se mantendría estable en 2017.

En la literatura teórica existen diversos modelos que analizan las fuentes y consecuencias de la pobreza. Uno de ellos es el enfoque de capacidades de Sen (1990), quien define a la pobreza como la ausencia de capacidades básicas que le permiten a cualquier individuo insertarse en la sociedad. En un contexto que propone este enfoque, la pobreza no es cuestión de escaso bienestar, sino de incapacidad de conseguir bienestar precisamente debido a la ausencia de medios. Otros autores señalan que el valor de la fuerza de trabajo, hacía notar que, para su conservación, el ser viviente necesita una cierta suma de medios de vida, y el hombre como ser viviente y social, requiere de una suma de viverses y medios de vida que habrá de ser por fuerza suficiente para mantener al individuo en su estado normal de vida y de trabajo. Jiménez Alvarado (2018) y Alvarado y Ortiz (2019) muestran que la tasa de pobreza está inversamente relacionada con la tasa de pobreza y que la formación de capital humano permite aumentar el ingreso, respectivamente.

En este escenario, esta investigación tiene como objetivo analizar el efecto del desempleo en la pobreza en 15 países de América Latina durante el periodo 2000-2015. Los datos utilizados en esta investigación provienen de fuentes secundarias, por lo tanto, son fuentes de estadísticas oficiales. Para lo cual usaremos un modelo de regresión múltiple con datos de panel. Verificamos la hipótesis de que el incremento del desempleo aumenta la pobreza. Esta investigación busca también dar respuesta a la interrogante, ¿Cuál es el impacto que tiene el desempleo en la pobreza desde de 2000-2015 en 15 países de América Latina? El aporte en este trabajo que lo diferencia de otros es contribuir a la evidencia empírica que examina las fuentes o determinantes de la pobreza. Además, estimamos dicha relación incluyendo variables de control que dan mayor énfasis a otras características que determinan la pobreza en América Latina. Los resultados encontramos muestran que la relación es positiva en América Latina en su conjunto, en los países de ingresos medio-alto y medio-bajo. Estos resultados sugieren que las políticas de reducción de la pobreza deben incluir el rol del empleo. Quizá en el

largo plazo, las políticas sociales deben ser reforzadas mediante políticas laborales para reducir la pobreza, y no solo enfocarse en aspectos monetarios.

El artículo se estructura de la siguiente manera: además de la introducción cuenta con cuatro secciones adicionales. En la segunda sección se presenta una breve revisión de los avances de literatura existente. La tercera sección describe los datos y plantea el modelo econométrico. La cuarta sección presenta y discute los resultados encontrados con relación a la teoría y la evidencia empírica. Finalmente, en la quinta sección constan las conclusiones.

2. Revisión y literatura previa

A inicios de la década de los ochenta, la pobreza fue presentada como un asunto de política social y no de política económica. Desde esta lógica, el Estado debía intervenir particularmente sobre aquellos que no pueden integrarse al mercado de trabajo, y, en consecuencia, al sistema de pensiones, beneficios sociales asociados al mercado laboral, entre otros. En estos años aumentó los estudios sobre las condiciones de vida de la población (entendidas como pobreza e indigencia), diferenciándolas de las condiciones de trabajo (desempleo e informalidad laboral). Los datos de la combinación de necesidades básicas satisfechas e ingresos bajo la línea de pobreza sugieren que ha existido cierta movilidad social en América Latina. En este punto, quizá sea necesario diferenciar a los pobres estructurales (que dependen de la estructura económica permanente) de los pobres temporales (pérdida de empleo, crisis, shocks en los precios de los recursos naturales, entre otros). El mecanismo que permite que una persona abandone la pobreza temporal o permanente es el desarrollo de sus capacidades y habilidades, las mismas que le permitan adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado laboral. En la práctica, la especialización productiva y el capital humano tienen una fuerte incidencia en la inserción de las personas en el mercado laboral (Huachizaca Alvarado, 2018; Alvarado, Jiménez, Bustamante & Ponce, 2019).

Los distintos conjuntos de funcionamientos que las personas pueden alcanzar constituyen el desarrollo económico visto como la maximización de las capacidades como lo propuso Sen (1990). Muchas de las capacidades están interconectadas de manera tal que el desarrollo de algunas de ellas son la base para el desarrollo de otras. Es decir, pueden reforzarse entre ellas, permitiendo que la fuerza laboral sea más competitiva y productiva. Más aún, en ciertos casos, los vínculos son tales que se requiere alcanzar ciertos umbrales de logro en el desempeño de ciertas capacidades para poder obtener otras. Por ejemplo, ha sido ampliamente estudiado que la adecuada nutrición es condición necesaria para el desarrollo intelectual (Glewwe et al., 2001) y el empleo productivo (Dasgupta, 2003). En la misma lógica, el desarrollo de habilidades cognitivas pasa por el sistema de educación formal y práctico de forma ascendente. Si una persona pierde un nivel, limita la continuación en el siguiente nivel. De ahí la necesidad de grandes inversiones en los primeros años de vida de las personas.

Actualmente, la pobreza está asociado a múltiples factores. Surge como la ruptura de los vínculos entre las personas con baja o escasa cualificación pueden establecer con el mercado de trabajo cambiante en el tiempo y en sus formas. Esto genera automáticamente en altos niveles de desempleo, precariedad e inestabilidad laboral. En caso de que las personas con baja cualificación logren insertarse a mercado laboral, es altamente probable que consigan bajos niveles salariales (Kaztman, 2002; Amarante, Arim & Vigorito, 2004). Los resultados de varias investigaciones en América Latina sugieren que los cambios en la pobreza pueden estar asociados con las características del mercado laboral. Por ejemplo, Mazzei & Veiga (1985) muestran que en Uruguay muestran que la mayor parte de las variaciones en los índices de pobreza y en sus características obedece a cambios en el mercado de trabajo.

Asimismo, investigaciones recientes revelan la necesidad de aumentar las fuentes explicativas de la pobreza, en particular las que provienen de la pobreza que puede ser modificada por los propios trabajadores.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Con el objetivo de analizar empíricamente la incidencia de la tasa de desempleo en la tasa de pobreza, utilizamos datos del *World Devel-*

opment Indicators (WDI) del Banco Mundial (2017). La investigación abarca 15 países de América Latina para el periodo 2000 – 2015. De igual forma tomamos datos del *World Income Inequality Database* (2017). Además de ello utilizamos la clasificación del Método Atlas del Banco Mundial, herramienta útil para la clasificar a los países por su nivel de ingresos, obteniendo así países de ingreso altos (HIC), países de ingresos medios-altos (MHIC), y países de ingresos medios-bajos (MLIC). Además, de las variables; desempleo y pobreza que son las variables del modelo teórico; incorporamos cinco variables de control que son: el capital humano, el producto, gasto público en salud, y la población urbana y rural. Las variables nominales fueron apresadas en logaritmo natural.

Tabla 1. Cuadro de resumen de variables del modelo original

Variable	Descripción
Tasa de pobreza	$P_{i,t}$ La tasa de pobreza nacional es el porcentaje de personas que viven debajo de la línea de pobreza. Las estimaciones nacionales se basan en subgrupos ponderados según la población, obtenidas a partir de encuestas nacionales
Desempleo	$U_{i,t}$ Es desempleo se refiere a la proporción de la fuerza laboral que no tiene trabajo, pero que está disponible para hacerlo.
Producto interno bruto	$PIB_{i,t}$ PIB a precios constantes, es la cuenta del valor bruto añadido por todos los productores residentes en la economía más contribuciones de producto y menos subsidios no incluidos en el valor del producto
Población urbana	$PU_{i,t}$ Hace referencia a las personas que viven en áreas urbanas, definidas por oficinas estadísticas nacionales
Población rural	$PR_{i,t}$ Se refiere a las personas que viven en zonas rurales, según la definición de la oficina nacional de estadística. Se calcula como la diferencia entre la población total y la población urbana
Tasa de alfabetización	$TA_{i,t}$ Representa la tasa de alfabetización en adultos, es el porcentaje de personas de 15 años en adelante que pueden leer y escribir
Gasto público en salud	$GS_{i,t}$ Esta formado por aquellos gasto recurrentes y de capital provenientes del sector público destinados a la prestación de servicio de salud.
Dicótoma	$D_{i,t}$ Clasificación de los países en desarrollados y subdesarrollados de acuerdo a su nivel de ingreso

La Figura 1 muestra la relación grafica que existe entre la tasa de desempleo y la tasa de pobreza, tanto a nivel de los 15 países como de forma separada por grupos de países clasificados por el nivel de ingresos. Primero, encontramos que la relación entre las variables no es clara y cambia con el nivel de desarrollo de los países. En los países de ingresos medio-alto, la relación es negativa, mientras que, en los países de ingresos medio-bajos, la relación es positiva. En los países de ingresos altos es no lineal. Estos resultados pueden estar condicionados por la estructura industrial de cada país, aunque la relación es dispersa.

En los países de ingreso medio-bajo, cuando ocurre un aumento del desempleo en la población este tiende a incrementar la pobreza. Esta relación tiene más incidencia en los países con una baja cualificación de la fuerza laboral (países de ingresos medio-bajos). En particular porque estos países tienen políticas educativas menos eficientes y el acceso a la educación está limitado por los costos educativos, donde la población no tiene acceso a los servicios básicos como salud, educación, entre otros. Por lo tanto, en el mercado laboral las posibilidades de que ingresen son mínimas cuando no poseen un empleo estable. Rosales, Rojas Alvarado (2018) señalan que la actividad industrial tiene una fuerte incidencia en este resultado. Esto ocurre porque el ingreso y el empleo que genera las actividades de mayor especialización son más estables en el tiempo, mientras que el empleo e ingreso asociado a las actividades de baja especialización es inestable.

La Tabla 2 reporta los estadísticos descriptivos del panel de datos no balanceado. La media global de la pobreza es 8,21, la desviación estándar de esta variable para de todos los países es 6,5; entre los países es 4,2; y al interior de cada país es 5,12. La media del desempleo es de 8,12 y la desviación estándar de esta variable para todos los países es 3,9; entre países es de 3,22 y al interior de cada país es de 2,35. Esos resultados muestran que la variación entre los países es mayor que la variación dentro de los países con respecto a la pobreza y el desempleo. La media global del producto es de 27,65, y la desviación estándar a nivel global es de 3,05, entre los países 3,12 y dentro de los países de 0,29. Existe una mayor dispersión del producto entre los países debido a su estructura económica de cada uno. La media de la población urbana a nivel global es 16,16, la desviación estándar a nivel global es de 1,28, entre los países es de 1,32 y dentro de los países 0,09. Similarmente, la Tabla 2 muestra que la variable anterior la población urbana presenta una mayor variabilidad entre los países principalmente porque en los países más desarrollados la población rural es más densa que en los países menos desarrollados. En general, los resultados muestran el mismo comportamiento en el resto de variables. A pesar que en América Latina, existe un acelerado proceso de urbanización, la calidad de vida de la población rural suele estar vinculada con mayores niveles de pobreza. Este hecho estilizado justifica la inclusión de las variables poblacionales como determinantes de la tasa de pobreza.

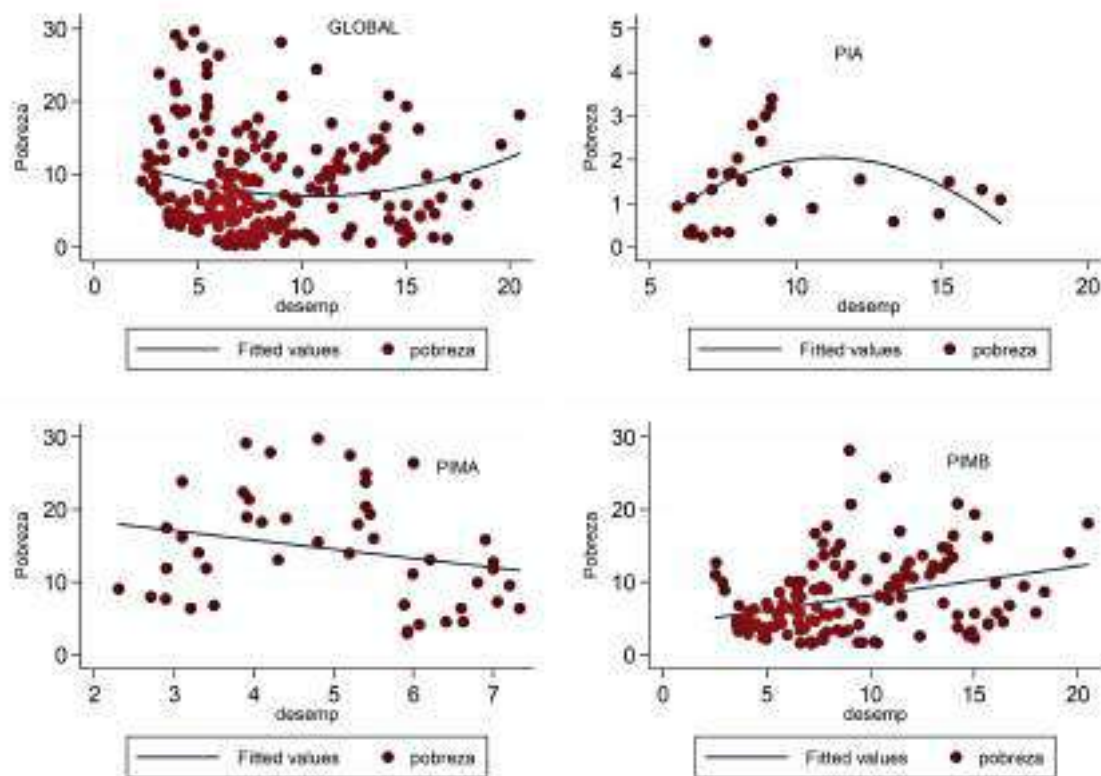


Figura 1. Evolución del desempleo y la pobreza 2000 -2015

La Tabla 3 reporta la matriz de correlación entre las variables incluidas en el modelo de regresión lineal múltiple, con lo cual se evidencia si existe colinealidad entre las variables de control con la variable independiente que se propuso en este modelo. Con el fin de fijar un umbral en el coeficiente de correlación parcial, existe colinealidad cuando la correlación entre las variables supera 0,8. En consecuencia, en el

modelo no existe colinealidad en las variables de control porque su correlación no supera el 0,8; en tanto se puede incluir todas las variables en un solo modelo. Cuando las variables de control no tienen colinealidad, las variables del modelo a estimar no tienen fuerza de correlación entre sí, pero si tienen un grado de influencia con la variable dependiente.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

Variable		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones
Tasa de pobreza	General	8,21	6,51	0,23	29,67	N = 228
	Entre		5,2	0,7	20,87	n = 15
	Dentro		4,12	0,18	24,14	T = 15.2
Tasa de desempleo	General	8,12	3,9	2,3	20,5	N= 231
	Entre		3,23	3,99	15,44	n = 15
	Dentro		2,35	3,72	17,06	T= 15.4
Producto real	General	27,65	3,11	22,74	33,9	N = 240
	Entre		3,2	22,89	33,58	n = 15
	Dentro		0,2	27,22	28,16	T = 16
Tasa de alfabetización	General	92,09	4,97	78,56	98,64	N = 240
	Entre		4,73	83,29	97,92	n = 15
	Dentro		1,93	8,93	97,25	T = 16
Gasto público en salud	General	6,51	1,36	3,31	10,07	N = 240
	Entre		1,19	4,75	8,92	n =15
	Dentro		0,71	3,47	8,8	T = 16
Población urbana	General	16,17	1,28	14,44	18,98	N = 240
	Entre		1,32	14,62	18,88	n =15
	Dentro		0,09	15,9	16,4	T = 16
Población rural	General	15,08	1,2	11,98	17,31	N = 40
	Entre		1,24	12,23	17,26	n =15
	Dentro		0,06	14,83	15,33	T = 16

Tabla 3. Matriz de correlación

Variables	Pobreza	Desempleo	IPIB	Tasa alfabetización	Gasto salud	Población urbana	Población rural
Tasa de pobreza	1						
Tasa de desempleo	-0,05	1					
Producto real	-0,29	0,19	1				
Tasa de alfabetización	-0,57	0,16	0,56	1			
Gasto público en salud	-0,3	-0,01	-0,01	0,14	1		
Población urbana	-0,08	0,09	0,36	0,12	-0,09	1	
Población rural	-0,11	-0,07	0,22	-0,25	-0,31	0,73	1

3.2. Metodología

La estrategia econométrica que analiza el efecto del desempleo en la pobreza, se realiza en diferentes etapas. En la primera parte, para decidir cuál es el estimador estático más adecuado para nuestro modelo, sea este fijo o variable, empleamos la prueba de Hausman (1978). La lógica de esta prueba es verificar si la diferencia al cuadrado entre los coeficientes obtenidos por efectos fijos y efectos aleatorios es sistemática. Luego usando el procedimiento de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) con sus siglas en inglés GLS. Este modelo es una extensión más eficiente de MCO, aplicado cuando las varianzas de las observaciones son heterogéneas, lo cual ocurre cuando existe problemas de heteroscedasticidad o autocorrelación serial en el modelo. Para lo cual, planteamos un modelo de datos de panel con el fin de verificar econométricamente la relación entre dichas variables. Esta relación se estima mediante la siguiente ecuación de regresión lineal:

$$P_{it} = (\beta_0 + \alpha_0) + \lambda_1 U_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Además de las variables ya definidas en la Tabla 1, los subíndices i denotan al país i en el periodo t , respectivamente. Resulta evidente que el desempleo no explica el 100% de las variaciones en la tasa de pobreza. De hecho, en el modelo de la Ecuación 1, es posible que las variaciones del error deben ser mayor a la variación de la variable independiente. Por lo tanto, incorporamos un conjunto de variables de control y variables dicotómicas para capturar las diferencias en el nivel de desarrollo entre los países, clasificados en tres grupos. De esta forma, la Ecuación 1 se extiende para incorporar el efecto de otras fuentes o determinantes de la tasa de pobreza de la siguiente forma:

$$P_{it} = \beta_0 + \alpha_0 + \lambda_1 U_{it} + \lambda_2 TA_{it} + \lambda_3 O_{it} + \lambda_4 IPR_{it} + \lambda_5 PU_{it} + \lambda_6 GS_{it} + \lambda_7 D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Los resultados de las estimaciones de las Ecuaciones 1 y 2 son reportados en las Tablas 4 y 5. A partir de la incorporación de las vari-

ables de control en la Ecuación 2, es probable que el modelo cumpla con los supuestos del modelo clásico de regresión lineal de forma más exacta con respecto al modelo planteado en la Ecuación 1. Además de los argumentos ya expresados anteriormente, la inclusión del producto real es porque a medida que aumenta la producción, existen los medios para aumentar la calidad de vida de la población mediante mecanismo de política pública o del mercado laboral. Asimismo, la urbanización mejora la especialización de la fuerza laboral, generando una mejora en los ingresos, en consecuencia, en la calidad de vida de la población (Henderson, 2003; Jiménez & Alvarado, 2018).

4. Discusión de resultados

Kaztman (2002) y Amarante, Arim Vigorito (2004) afirman que el actual aumento de la pobreza está asociado a un cambio significativo en sus características. Se trata de un marcado debilitamiento de los vínculos que las personas de poca calificación pueden establecer con el mercado de trabajo y que se expresa en niveles altos de desempleo, precariedad e inestabilidad laboral, en niveles bajos de remuneraciones y en un aumento en todas estas dimensiones de la brecha con los trabajadores más calificados. La Tabla 4 reporta los resultados de la estimación de la función de pobreza para 15 países de América Latina. La tabla contiene la regresión que se estimó mediante los datos obtenidos del Banco Mundial 2017 periodo 2000 al 2015. La variable dependiente es la pobreza, la variable independiente es el desempleo. La tabla presenta tres regresiones usando el método de efectos aleatorios y efectos fijos, el primer modelo contempla una relación entre la pobreza y el desempleo a nivel de 15 países de América Latina. La segunda regresión la relación contempla solo los países de América Latina con ingresos altos (HIC). La regresión tres contempla los países de América Latina con ingresos medios altos (MHIC). En cambio, la regresión cuatro contempla los países con ingresos medios bajos (MLIC).

Tabla 4. Desempleo en la pobreza en América Latina

	GLOBAL	HIC	MHIC	MLIC
Tasa de desempleo	0,89*** (8,95)	-0,00 (-0,04)	1,12*** (11,68)	2,26** (2,82)
Constante	0,95 (0,62)	1,48* (2,33)	-2,28* (-2,58)	3,20 (0,67)
Prueba Hausman	(-122,47)	(-6,18)	(0,00)	(-17,09)
Efectos fijos (países)	No	No	Si	No
Efectos fijos (años)	Si	Si	No	Si
Observaciones	228	30	152	46

t estadísticos en paréntesis* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

El desempleo a nivel global aumenta la pobreza, cuando el desempleo aumenta en una unidad la pobreza aumenta en 0,89 siendo significativa. En los países de ingresos altos (HIC), la relación pobreza desempleo es negativa y no es significativa, cuando el desempleo disminuye

en una unidad la pobreza disminuye en 0,002. En los países de ingresos medios altos esta relación también es significativa cuando el desempleo

aumenta en una unidad la pobreza aumenta en 1,12 y en los países con ingresos medios bajos esta relación positiva es de 2,26 siendo muy significativa. Los países con ingresos altos presentan políticas laborales más eficientes tanto en salarios como en el bienestar del trabajador, además su estructura económica permite absorber la mayoría de oferta de trabajo permitiendo a su población tener empleos con ingresos altos y equitativos. En cambio, en los países tanto con ingresos medios altos e ingresos medios bajos solo las personas de las clases más altas tiene acceso a una buena posición laboral rezagando a la población restante con trabajos e ingresos precarios, y así el desempleo en estos países tiene un impacto considerable en el aumento de la pobreza.

La Tabla 5 presenta cuatro modelos de regresión utilizando el método de efectos fijos y aleatorios. Las regresiones presentan ahora la inclusión de variables de control y la variable dicotómica. Las variables de control incluidas son el PIB, gasto en salud, la tasa de alfabetización, población urbana y población rural. La variable dicotómica se dividió los países en dos grupos, 0 para los países menos desarrollados y 1 para los países más desarrollados. La primera regresión la relación entre las variables es entre todos los 15 países de América Latina que se consideró para el estudio. La segunda regresión la relación es entre los países de América Latina con ingresos altos, la tercera los países de América Latina con ingresos medios altos (MHIC) y la cuarta regresión los países de América Latina con ingresos medios bajos (MLIC).

Tabla 5. Resultados del modelo con efectos fijos y aleatorios

	GLOBAL	HIC	MHIC	MLIC
Tasa de desempleo	0,99*** (9,96)	-0,04 (-0,20)	0,19 (1,78)	1,28* (2,02)
Producto real		0,25 (0,07)	-14,48*** (-4,41)	-5,56 (-1,06)
Tasa de alfabetización		-0,22 (-0,82)	0,07 (0,66)	-0,37 (-0,38)
Gasto público en salud		0,54 (1,18)	-1,24*** (-5,03)	-2,11** (-2,60)
Población urbana		-2,49 (-0,23)	-0,76 (-0,11)	-16,31 (-0,80)
Población rural		2,10 (0,74)	-12,89*** (-4,00)	61,24* (2,25)
Dummy		22,90 (0,28)		
Test de Hausman	(0,00)	(0,46)	(0,00)	(0,25)
Test de autocorrelación	(0,0002)			
Test de heterocedasticidad	(0,001)			
Efectos fijos	Si	No	Si	No
Efectos aleatorios	No	Si	No	Si
Constante	0,215 (0,26)	0	629,0*** (7,79)	-476,1*** (-4,30)
Observaciones	228	30	152	46

t estadísticos en paréntesis* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

El desempleo en comparación al modelo anterior a nivel global aumentó su incidencia en el aumento de la pobreza, aunque no fue grande el mismo. En los países de ingresos medios bajos el desempleo juega un papel importante en el aumento de la pobreza a pesar de que existen otras variables que también inciden en su incremento. La razón principal de esta incidencia significativa es que en los países con ingresos bajos la mayoría de sus ingresos no provienen de un salario sino más bien de actividades culinarias o transferencias del Estado. En los países con ingresos medios altos el desempleo no incide tan efectivamente en la pobreza, debido a que estos tienen mayores fuentes de empleo y grandes empresas que abastecen la demanda laboral. Los países de ingresos altos en comparación al modelo anterior sin importar si agregamos variables de control siguen sin incidir en el aumento de la pobreza.

Una razón del aumento del desempleo es que las personas se encuentran en la economía informal, sin seguridad laboral, horarios establecidos o garantía de pago. En América Latina, muy pocos países cuentan con un seguro de desempleo y los que lo tienen, ofrecen una cobertura limitada. Así que quienes pierden su trabajo están obligados a autogenerarse uno. La falta de una economía formal es uno de los mayores problemas del mercado laboral latinoamericano. La escasa productividad también influye: Si es baja en ciertos sectores de la economía, no se generan alicientes para formalizar el trabajo. Por último, están los in-

centivos fiscales; en algunos países hay cargas altas sobre los salarios, siendo un impedimento de bienestar para aquellas personas de bajos recursos. En las variables de control consideradas en el modelo el PIB tiene incidencia en la disminución de la pobreza solo en los países de ingresos medios altos (MHIC) y los de ingresos medios bajos (MLIC). En los países de ingresos altos el PIB no influye en la disminución de la pobreza puesto que en este grupo de países el incremento de los ingresos de los países no se distribuye equitativamente a la población sino a las elites más ricas. La tasa de alfabetización y el gasto en salud también ayudan a disminuir la pobreza debido a que una persona saludable puede rendir positivamente en sus estudios y mientras más cualificada sea mayor oportunidades de empleo tendrá. Y mientras más capital humano tenga un país menor será la pobreza que exista. La población urbana contribuye a la disminución de la pobreza puesto que las mayores fuentes de trabajo y los mejores salarios están en las ciudades, ofreciéndoles mejores oportunidades para lograr su bienestar ya sea personal, social o económico. La población rural solo incide en la disminución de la pobreza en los países con ingresos medios-altos (MHIC) puesto que sus ingresos dependen de las exportaciones de materias primas.

5. Conclusiones e implicaciones de política

En la presente investigación examinamos el efecto del desempleo en la pobreza a través de un modelo de regresión múltiple con datos de panel para 15 países de América Latina, periodo 2000 al 2015. Los resultados demuestran que en el periodo analizado existe una relación estadísticamente significativa entre la tasa de desempleo y la tasa de pobreza. En los países (HIC) donde el empleo es un objetivo para el bienestar económico de un país, este es equitativo y accesible para todas las clases sociales precisamente porque el bienestar económico del país depende del bienestar de sus individuos. En particular, de los países donde el empleo es escaso (MHIC y LHIC) y no es accesible para todas las clases sociales donde crea brechas en relación a los salarios de la población. Este trabajo investigativo presenta muchas limitaciones tales como carencia de datos para realizar el análisis, solo pudimos contar con datos hasta el 2015. Se recomienda realizar una ampliación de este modelo mediante la utilización de otras variables que describa mejor el aumento de pobreza. El análisis realizado contribuye a formular políticas generadoras de empleo en pro de la disminución de la pobreza, según la Tabla 5, la mayor parte de pobreza se concentra en los países de ingresos bajos, puesto que su economía se basa en la extracción y distribución de materias primas. Una forma de erradicar esta economía extractivista es mediante la diversificación industrial: el Estado tiene que potenciar los mecanismos de la inversión extranjera directa (IED) para diversificar la producción, con una mayor diversificación de la producción mediante nuevas inversiones, se generaran nuevos empleos, combatiendo así la pobreza. Además, los gobiernos deben potenciar el capital humano de sus países, mediante una cobertura educativa eficiente y gratuita, para que los nuevos jóvenes puedan insertarse en las nuevas industrias.

Referencias bibliográficas

- [1] Alvarado, R., & Atienza, M. (2014). *The role of market access and human capital in regional wage disparities: Empirical evidence for Ecuador* (No. 50). Universidad Católica del Norte, Chile, Department of Economics.
- [2] Alvarado, R., & Ortiz, C. (2018). El rol del capital humano en el nivel de ingreso de las provincias de Ecuador. *ReVISTA Económica*, 123-132.
- [3] Alvarado, R., Jiménez, C., Bustamante, B., & Ponce, P. (2019). El rol del capital humano en el emprendimiento regional en Ecuador: un enfoque usando métodos espaciales. *Paradigma Económico*, 11(1), 75-100.
- [4] Amarante, V., Arim, R., & Vigorito, A. (2004). Uruguay. Pobreza, red de protección social y situación de la infancia en Uruguay. Document of the Inter-American Development Bank (RE1/SO1).
- [5] Boltvinik, J. (2004). Políticas focalizadas de combate a la pobreza en México. El Progreso/Oportunidades. J. Boltvinik and A. Araceli (coords.). *La pobreza en México y el mundo. Realidades y desafíos. Tamaulipas (México): Siglo, 21, 315-347.*
- [6] Damianović, N., & Fernández, R. V. (2016). Dinámicas de desigualdad en El Salvador: hogares y pobreza en cifras en el período 1992-2007. Los dilemas territoriales del desarrollo en América Latina, 127.
- [7] Dasgupta, P. (2003). Population, poverty, and the natural environment. In *Handbook of environmental economics* (Vol. 1, pp. 191-247). Elsevier.
- [8] Freitas, A. A. (2015). La desigualdad salarial de género medida por regresión cuantílica: el impacto del capital humano, cultural y social. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 287-315.
- [9] Glewwe, P., Jacoby, H. G., & King, E. M. (2001). Early childhood nutrition and academic achievement: a longitudinal analysis. *Journal of Public Economics*, 81(3), 345-368.
- [10] Hausman, J.A., 1978. Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46, 1251-1272. Henderson, V. (2003). The urbanization process and economic growth: The so-what question. *Journal of Economic Growth*, 8(1), 47-71.
- [11] Huachizaca, V., & Alvarado, R. (2018). Especialización, diversificación y localización sectorial en Ecuador y su incidencia en el ingreso regional. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 18(1), 65-80.
- [12] Jiménez, J., & Alvarado, R. (2018). Efecto de la productividad laboral y del capital humano en la pobreza regional en Ecuador. *Investigaciones Regionales — Journal of Regional Research*, 40, 141-165.
- [13] Jimenez, S., & Alvarado, R. (2018). Sectorial Specialization, human capital and regional income in Ecuador. *Revista de Estudios Regionales*, (111), 99-128.
- [14] Kaztman, R. (2002). Convergencias y divergencias: exploración sobre los efectos de las nuevas modalidades de crecimiento sobre la estructura social de cuatro áreas metropolitanas en América Latina. Montevideo, Uruguay, Cebrá Editores, 23-60.
- [15] López, R. A., Soto, C. J., Bustamante, B. S., & Ochoa, P. P. (2019). El rol del capital humano en el emprendimiento regional en Ecuador: un enfoque usando métodos espaciales. *Paradigma Económico*, 11(1), 75-100.
- [16] Mazzei, E., & Veiga, D. (1985). Pobreza urbana en Montevideo: nueva encuesta en "cantegriles"(1984). Cuadernos de CIESU/Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay; no. 49.
- [17] Mora, E., Vicente, I., Villegas, P., & Alvarado, R. (2017). Relación entre el capital humano y el producto en Ecuador: el rol de las políticas educativas. *Atlantic Review of Economics: Revista Atlántica de Economía*, 1(1), 5.
- [18] Osorio, J. (2001). Fundamentos del análisis social: la realidad social y su conocimiento. Fondo De Cultura Económica.
- [19] Pineda, S. (2017). Efecto del crecimiento económico en la pobreza en Ecuador. *Revista Vista Económica*, (Vol.3), 97-103.
- [20] Ponce, P., Robles, S., Alvarado, R., & Ortiz, C. (2019). Efecto del capital humano en la brecha de ingresos: un enfoque utilizando propensity score matching. *Revista Economía y Política*, 25-47.
- [21] Rosales, C., Rojas, L., & Alvarado, R. (2018). Bienes manufacturados entre Ecuador y la Unión Europea. Una perspectiva crítica. *Huella Económica*, 1, 39-51.
- [22] Sapag, J. C., & Kawachi, I. (2007). Capital social y promoción de la salud en América Latina. *Revista de Saúde Pública*, 41, 139-149.
- [23] Sen, A. (1990). Development as capability expansion. *The Community Development Reader*, 41-58.
- [24] Zagha, R., & Nankani, G. T. (Eds.). (2005). *Economic Growth in the 1990s: Learning from a Decade of Reform*. World Bank Publications.

Urbanización y desigualdad de ingresos a nivel global enfoque con datos de panel.

Jesús Godoy-Jaramillo ¹ Patricia Vaca ²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

El presente trabajo examina la relación entre la urbanización y la desigualdad, medida por el coeficiente de Gini a nivel mundial, en los años de 1980 a 2015. Se utilizó datos del *World Development Indicator* (WDI) del Banco Mundial y la base *Inequality Database*. A través del uso de una metodología de datos de panel, se busca demostrar que el crecimiento de la urbanización genera más desigualdad de ingresos a nivel mundial. Estimamos la relación en un contexto mundial de grandes cambios, y de intensos debates políticos, empujando a la derecha y a la izquierda política, lo que genera políticas distintas entre países. Los resultados muestran, la existencia de relación de corto plazo entre las variables, desigualdad de ingresos y urbanización, conjuntamente las pruebas de causalidad de Granger indican que existe causalidad bidireccional, dando a entender que la urbanización causa a la desigualdad de ingresos y viceversa.

Palabras clave: Urbanización; Desigualdad; Datos de panel

Códigos JEL: R51. D63. C23.

Urbanization and income inequality globally approach with panel data.

Abstract

This paper examines the relationship between urbanization and inequality, as measured by the Gini coefficient globally, in the years 1980 to 2015. Data from the World Development Indicator (WDI) of the World Bank and the Inequality Database were used. Through the use of a panel data methodology, we seek to demonstrate that the growth of urbanization generates more income inequality globally. We believe the relationship in a global context of major changes, and intense political debates, pushing the right and the political left, which generates different policies between countries. The results show, the existence of a short-term relationship between variables, income inequality and urbanization, together Granger's causation tests indicate that there is two-way causality, implying that urbanization causes income inequality and vice versa.

keywords: Urbanization; Inequality; Panel data;

JEL codes: R51. D63. C23.

¹Autor: Jesús Godoy-Jaramillo . Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: jesus.godoy@unl.edu.ec

²Coautor: Patricia Vaca. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: patricia.vaca@unl.edu.ec

1. Introducción

El acelerado crecimiento de la urbanización en el mundo ha generado diversos problemas socio-económicos, como cinturones de pobreza, altos niveles de delincuencia, desempleo precario, los cuales desembocan en un amplio interés de búsqueda de soluciones que ayuden a combatir esta problemática. La desigualdad en el mundo es un fenómeno que afecta o se relaciona directamente con la distribución de la renta, lo que genera muchas oportunidades para pocas personas que acceden a más dinero, y pocas oportunidades para muchas personas que o acceden a un rubro grande de dinero. Hay que tomar en cuenta que la urbanización puede llegar a ser positiva para muchos países, como fuente de participación urbana de la población total y es un elemento integral de la industrialización y el rápido crecimiento de los ingresos en todos los países (Fan, 2017; Henderson, Quigley & Lim, 2009; Iauale, Schiavon & Capobianco, 2015).

A partir de 2011, el 52,1% de la población mundial vivía en ciudades Naciones Unidas (2014) y ese número sigue aumentando rápidamente. Como las economías se desarrollan, las actividades económicas generalmente se vuelven más y no menos concentradas en las áreas que rodean a las grandes ciudades (Banco Mundial, 2009). Mientras tanto, la desigualdad también ha aumentado en las últimas décadas en la mayoría de los países en desarrollo y desarrollados (Goldberg & Pavcnik, 2007). De acuerdo al informe de las Naciones Unidas (2014), en las últimas décadas la urbanización ha crecido en gran cuantía, estimando que se podría agregar otro 2,5 mil millones de residentes urbanos para 2050. Siendo los países en desarrollo, en los que crece la urbanización, liderados por China e India. La reciente crisis financiera mundial ha intensificado los debates sobre la desigualdad (Stiglitz (2012); Wei (2015) y la equidad se ha convertido en un objetivo superior de desarrollo sostenible del desarrollo posterior de la agenda de la ONU. Además la desigualdad se toma desde un punto de vista más subjetivo, en estudios hechos por, Alesina, Di Tella & MacCulloch, (2004); Verme, (2011); Schröder, (2016), los cuales demuestran que la desigualdad, afecta negativamente a la felicidad.

La migración es provocada por factores de atracción y de expulsión. Lo que hace pensar que las personas migran y estimulan un alto nivel de urbanización por encontrarse atraídos, por mejores salarios y en general un mejor nivel de vida (Todaro, 1969; Borjas, 1987; Hoynes, Page & Stevens, 2006). Como las ciudades son donde la población se concentra cada vez más, y la tierra es un recurso vital pero limitado, un desarrollo equitativo y sostenible de suelo urbano y espacio urbano para atender las necesidades de este creciente la población urbana es vista como uno de los desafíos clave a nivel mundial (UNHabitat, 2011; Wei, 2017; Wei & Ye, 2014). Expansión urbana y la expansión ha sido identificada como los aspectos más importantes de la urbanización y desarrollo urbano. Un principio clave para el desarrollo sostenible y el crecimiento inteligente está promoviendo la urbanización equitativa y el desarrollo de la tierra y mitigar los conflictos de uso de la tierra (Wei, 2017). El principal argumento de esta investigación es que ante un aumento de la urbanización, aumenta la desigualdad de ingresos a nivel mundial. La tasa de urbanización ha aumentado rápidamente en todo el mundo y se ha convertido en una de las características más destacadas del desarrollo económico en el siglo XXI. La urbanización es un indicador demográfico clave que básicamente aumenta la densidad urbana y en el proceso transforma no solo el espacio físico sino también el comportamiento humano (Sadorsky, 2014). Las ciudades concitan más atención en las agendas de desarrollo mundiales en gran parte por su creciente importancia demográfica y además porque expresan varias tensiones del estilo de desarrollo de nuestro tiempo.

Con el aumento de la urbanización global, los intereses en la equidad y la sostenibilidad de los lugares urbanos continúan creciendo entre los investigadores, académicos y profesionales involucrados en la planificación urbana, política pública y desarrollo sostenible en diver-

sas naciones, incluyendo Estados Unidos, China, India y Reino Unido. Si bien ha existido varios problemas especiales sobre urbanización y sostenibilidad, Wei, (2017); Wei & Ye (2014) y cuestiones especiales sobre desigualdad espacial, Wei (2015, 2017), no se han enfocado los problemas especiales sobre los vínculos entre la expansión / expansión urbana y espacial desigualdad.

En este contexto, la investigación examina mediante un modelo econométrico de datos de panel la relación entre la urbanización, y el coeficiente de GINI a nivel mundial, en el periodo 1980-2015, a nivel mundial y por grupos de países, clasificados de acuerdo al nivel de ingreso nacional bruto (INB) per cápita del Banco Mundial, denominado ATLAS. Donde la hipótesis, es que el aumento de la tasa de urbanización, aumenta la desigualdad a nivel mundial. Los resultados muestran que en promedio las variables se mueven de forma simultánea a corto plazo.

Este trabajo está estructurado en cuatro secciones adicionales a la introducción. La segunda sección contiene la revisión de la literatura previa. La tercera sección describe los datos y plantea el modelo econométrico. La cuarta sección discute los resultados encontrados. Finalmente, la quinta sección, muestra las conclusiones del trabajo.

2. Revisión y literatura previa

Este documento se relaciona por lo descrito por Cai, Chen, & Zhou (2010) y Santaaulalia-Llopis & Zheng, (2016) examinan los cambios en la desigualdad del ingreso y la desigualdad en el consumo en las zonas urbanas de China utilizando los datos de (UHS) *Urban Household Survey* en el periodo 1992-2003. Encuentran una convivencia llamativa entre la desigualdad del ingreso y la desigualdad del consumo a lo largo del periodo estudiado. Luego, construyen un conjunto de datos de panel a nivel provincial y realizan un análisis empírico para detectar la correlación entre la creciente desigualdad de ingresos y tres grandes cambios estructurales durante el período: reformas de las EP, urbanización y globalización. Atribuyen la fuerza motriz más importante detrás de la creciente desigualdad urbana a las reformas de las empresas estatales.

Encontramos que las disparidades de salud en China se relacionan con la creciente desigualdad de ingresos y, en particular, con la experiencia adversa en materia, pero no a la tasa de crecimiento de los ingresos promedio en las últimas décadas.

La presente literatura se puede dividir en tres grandes grupos, países de ingreso alto; países de ingreso medio y países de ingreso bajo, debido a la concentración de estudios en países en vías de desarrollo.

En los estudios que relacionan a la desigualdad de ingresos y la urbanización en países de ingresos altos, encontramos a un estudio realizado a las economías BRICS, (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica), en donde los resultados empíricos manifiestan que los efectos de la urbanización y la desigualdad de ingresos en las emisiones de carbono son heterogéneo a través de los cuartiles, lo que significa que en medio y alta emisión de países, la profundización de la desigualdad de ingresos empeorará aún más el medio ambiente. (Zhu, Xia, Guo & Peng, 2018). En un país como China encontramos a Guo, Zhu & Liu, (2018). Encuentran una desigualdad social inesperadamente grave y la segregación entre los aldeanos locales y los trabajadores migrantes en las aldeas que se están urbanizando efectivamente. Bosker, Deichmann & Roberts (2015), encuentran en China, que un aumento en los ingresos y la urbanización, es que vengan con una mayor concentración de personas y actividad económica. Esta concentración se centrará en las regiones costeras de China que hoy ya constituyen las partes más ricas del país. Un estudio hecho en China, muestra que a largo plazo existe equilibrio entre la proporción de población urbano-rural y la diferencia de productividad marginal entre áreas urbanas y áreas rurales (Shang, Li, & Chen, 2018).

Para un estudio realizado en la UE Baiardi, & Morana, (2018). Encuentran que un estado estacionario de toda la EA financiera Curva de Kuznets, es decir, de un enlace inverso en forma de U a largo plazo entre desigualdad y desarrollo de ingresos, donde la profundización financiera contribuye a una distribución más equitativa de los ingresos mediante la reducción de la nivel de ingreso per cápita en el que se produce el punto de inflexión del KC. En un artículo, Chen et al. (2018) encuentran que los inmigrantes chinos son menos educados que los trabajadores de las ciudades locales y esta diferencia es aún más notable en las ciudades más grandes, la migración masiva disminuye la oferta relativa de expertos trabajadores en las ciudades más grandes que en las más pequeñas, lo que conduce a una mayor prima de habilidades y, por lo tanto, a una mayor desigualdad general en las grandes ciudades. En otro estudio realizado en China, Ding & He, (2018) descubren que la desigualdad de consumo sigue de cerca los ingresos desiguales, tanto a lo largo del tiempo como a lo largo del ciclo de vida. Creemos que el principal impulsor de esto el movimiento conjunto podría ser el aumento dramático en los choques de ingresos permanentes no asegurables que ocurrió después de la década de 1990, como resultado de la transición económica en la China urbana.

En un estudio realizado en Brasil, Garcia-López, & Moreno-Monroy (2018) localizan resultados que pueden interpretarse a la luz de los modelos teóricos urbanos. Las ciudades pequeñas son caracterizado por niveles relativamente bajos de segregación de ingresos y altos niveles de empleo densidad y monocentricidad, lo que refleja el hecho de que en tamaños pequeños los costos de transporte son relativamente bajos, lo que hace que la competencia por la ubicación cerca del centro único sea menos intensa tanto para los hogares como para empresas. Luo & Lam (2016) indican que la urbanización tenía efectos tanto positivos como negativos en el desarrollo hotelero. Por lo tanto, para promover la hospitalidad y el desarrollo del turismo, los interesados en los hoteles, incluidos los profesionales, funcionarios gubernamentales y planificadores urbanos, podrían proporcionar los productos correspondientes de turismo y hospitalidad de acuerdo a las características de la ciudad, región o provincia.

Para los países que estudian a la desigualdad de ingresos y la urbanización en países de en vías de desarrollo encontramos un estudio realizado en Buenos Aires, argentina donde Blanco & Apaolaza (2017) señalan a la desigualdad una característica clave común a las grandes ciudades de América Latina, y la Región Metropolitana de Buenos Aires (BAMR) es un excelente ejemplo de esta. Se ha demostrado que la desigualdad presenta múltiples dimensiones que impregnan los dominios socioeconómicos y territoriales, y que la movilidad une estas dos esferas jugando un papel clave en el acceso a la ciudad servicios y oportunidades de empleo.

Algunos estudios han abordado las dimensiones de esta desigualdad en relación a la movilidad para diferentes ciudades de América Latina (Vasconcellos, 2010; CAF - Banco de Desarrollo de América Latina, 2011; Jaramillo et al., 2012; Motte-Baumvol & Nassi, 2012; Oviedo & Titheridge, 2015; Falavigna & Hernández, 2016). Gran parte de la literatura sobre la desigualdad de la renta de la tierra relación sugiere que la

desigualdad de la tierra conduce a desigualdad de oportunidades educativas que a menudo son exacerbadas por las instituciones favoreciendo a los no pobres (Bourguignon & Verdier, 2000; Engerman & Sokoloff, 2002, 2005; Galor & Tsiddon, 1996; Galor & Zeira, 1993; Galor, Moav & Vollrath, 2009).

Para los países que estudian a la desigualdad de ingresos y la urbanización en países de ingresos bajos encontramos un estudio hecho en Vietnam, Youssef, Arouri & Nguyen, (2016) topan que el proceso de urbanización estimula la transición de las actividades agrícolas a las no agrícolas en las áreas rurales. Más específicamente, la urbanización tiende a reducir los ingresos agrícolas y aumentar los salarios y los ingresos no agrícolas en las zonas rurales, sugiriendo que el ingreso total y el gasto de consumo de los hogares rurales tienen mayor probabilidad de aumentar con la urbanización. Sulemana et al. (2019) realizaron un estudio en 48 países de África subsahariana durante el período 1996–2016, encontrando una asociación positiva y altamente significativa entre la urbanización y la desigualdad de ingresos en la región, incluso con la corrección de la posible endogeneidad. Chen et al. (2019) elaboraron características y patrones de urbanización y reducción de la pobreza en Asia y Medio Oriente, concluyendo que la población que vive en pobreza extrema se redujo de 1,17 mil millones a 355,6 millones durante el período de 20 años, y varios países, como China, Laos, Vietnam, Indonesia, Bangladesh y Mongolia, han hecho enormes progresos tanto en urbanización y reducción de la pobreza. Ravallion (2002) identifica las condiciones bajo las cuales los pobres se urbanizan más rápido que los no pobres, en 39 países de la India, sin embargo, sugiere que la tasa de pobreza urbana aumenta lentamente en relación con la tasa rural, finalmente predice que el 60% de los pobres seguirá viviendo en zonas rurales para cuando la mitad de la población del mundo en desarrollo viva en zonas urbanas.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

La presente investigación, cuenta con datos del WDI Banco Mundial (2016). Los datos son de panel el periodo (1980-2015), a nivel global, las variables de estudio, son urbanización (*Urban population*) y la desigualdad de ingresos medida por el coeficiente de GINI a nivel global, siendo la urbanización la variable independiente y el coeficiente de GINI la variable dependiente. Se utiliza un sesgo para medir los países, según el ingreso nacional bruto per cápita, de acuerdo a la clasificación ATLAS del Banco Mundial, teniendo seis niveles, para una mejor comprensión de los países estudiados.

La Figura 1 describe la dispersión entre la urbanización y el GINI, por distintos niveles, se puede destacar, los pocos países disponibles en la sección ingresos extremo alto, la mayoría de países concentrados en la sección medio bajo, lo que destaca a los países en vías de desarrollo, países donde la urbanización es más marcada.

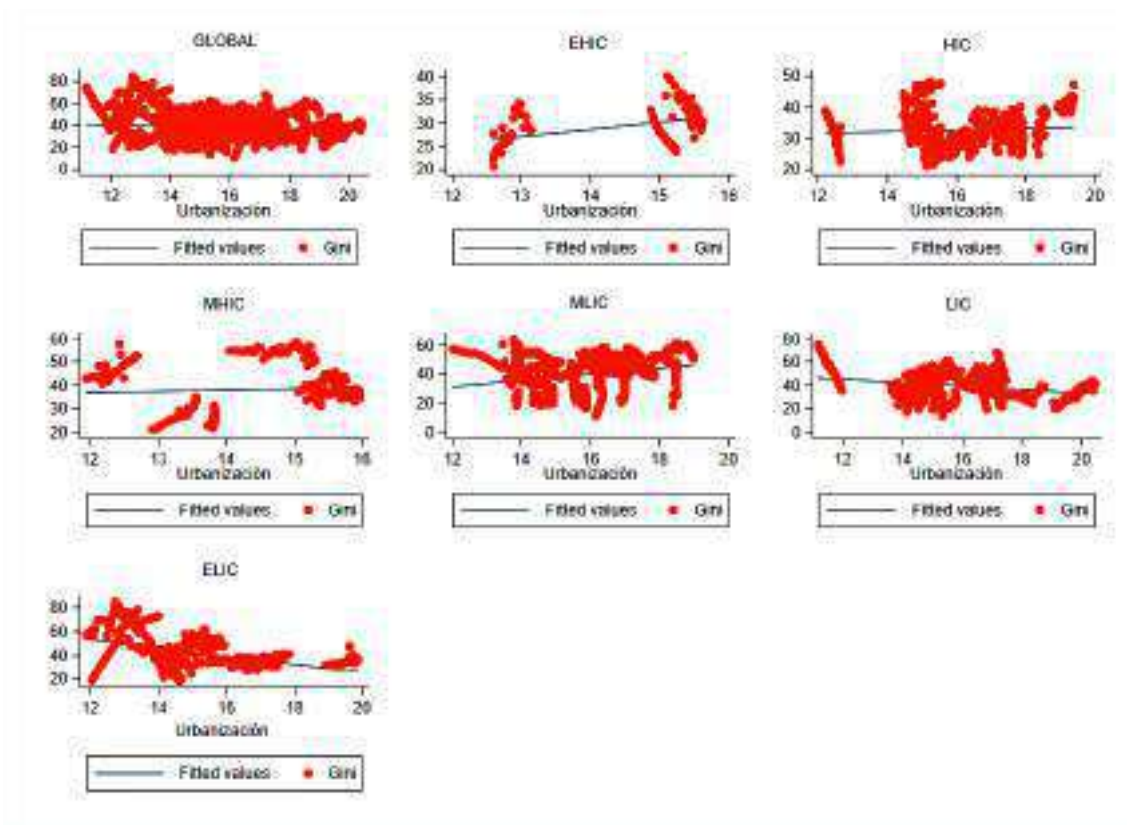


Figura 1. Relación entre la urbanización y el coeficiente GINI de acuerdo a la clasificación ATLAS

La Tabla 1 refiere los estadísticos descriptivos de la urbanización y el coeficiente de Gini a nivel mundial para los 89 países y para los países agrupados por nivel de ingresos. Se puede destacar la desviación estándar del coeficiente de Gini muy superior a la de la urbanización, lo

que quiere decir que tiene una variación de más de nueve veces, más a la de la urbanización panel de datos está estrictamente equilibrado en el tiempo () y en la sección transversal.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variable

Variable		Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones
Urbanización	General	15,59	1,69	11,17	20,45	N=3095
	Entre		1,68	11,58	19,81	n=86
	Dentro		0,25	14,27	16,60	T=36
Coeficiente de Gini	General	38,15	10,90	10,91	84,78	N=3095
	Entre		9,49	24,01	68,01	n=86
	Dentro		5,45	-1,17	73,05	T036

3.2. Metodología

La estrategia econométrica está organizada en tres etapas. Primero, estimamos un modelo básico para verificar la dirección de la relación entre las variables. En segundo lugar, aplicamos la prueba de raíz unitaria para Se verifica la estacionariedad de las variables garantizar que las series no tienen un efecto de tendencia. En la tercera etapa, usamos técnicas de cointegración para verificar existencia de un equilibrio a largo plazo entre la urbanización y la desigualdad de ingresos (GINI).

La estrategia econométrica de la primera etapa, proponemos un modelo de regresión básica con datos de panel, donde la variable dependiente es coeficiente de Gini del país en el período (t) y las variable independiente es la urbanización.

$$Y_{i,t} = (\alpha_0 + \beta_0) + \gamma_1 UR_{i,t} + \gamma_2 G_i UR_{i,t} + \epsilon_{i,t} \tag{1}$$

La elección entre los efectos fijos y aleatorios está determinada por la prueba de Hausman (1978). El modelo formalizado en la ecuación (1) presenta heterocedasticidad y autocorrelación; por lo tanto, la ecuación se estimó utilizando regresiones por mínimos cuadrados generalizados (GLS). En la segunda etapa, siguiendo Maddala & Wu (1999), la prueba de relación unitaria se estima utilizando las pruebas Dickey & Fuller (1981) y la prueba de Phillips & Perron (1988); que se conocen en la literatura de datos de panel como ADF y PP, respectivamente. Enders (1995) afirma que el orden de integración de la serie con la tendencia y la intercepción se puede estimar a partir de la siguiente ecuación:

4. Discusión de resultados

$$Y_{i,t} = \alpha_0 + \lambda Y_{i,t} UR_{i,t} + \alpha_1 t + \sum_{i=2}^p \beta_j \gamma_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

El uso de cinco pruebas diferentes asegura que la serie utilizada en las estimaciones posteriores no tienen el problema de la raíz de la unidad. La segunda etapa de la estrategia econométrica determina el equilibrio a corto y largo plazo entre las tres variables utilizando la prueba de cointegración desarrollada por Pedroni (1999), el equilibrio a largo plazo es determinado en base a la siguiente ecuación:

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n=1} \beta_{ij} X_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{n=1} \omega_{1j} Y_{i,t-j} + \pi_i ECT_{t-1} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Donde representa la variable dependiente del país i en el período t. Además, el corto el término equilibrio se determina mediante la prueba de Westerlund (2007) a partir de la siguiente ecuación:

$$Y_{i,t} = \delta_i d_t + \alpha_i (Y_{i,t} - \beta_i X_{i,t-1}) \sum_{j=1}^{Pi} \alpha_{ij} Y_{i,t-j} + \sum_{j=-qi}^{Pi} Y_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

La prueba de Hausman (1978) se utilizó para elegir entre los modelos de efectos fijos (FE) y los efectos aleatorios (RE). Mediante la inclusión de efectos de tiempo fijo para todos los grupos de países y efectos fijos por grupo de países para Global, logramos corregir los problemas de auto correlación y heterocedasticidad, respectivamente. La Tabla 2 muestra los resultados de la urbanización y el coeficiente de Gini a nivel mundial y por grupos de países.

Los resultados muestran, que entre la urbanización y el coeficiente de Gini no hay mucha relación, teniendo coeficiente bajo a nivel mundial y en los países de ingresos extremos altos, altos y medio altos, excepto los países de ingresos bajos, medios bajos y extremo bajos. Estos resultados no concuerdan con lo encontrado por Chen, Liu & Lu (2018), donde describen que la migración masiva disminuye la oferta relativa de expertos trabajadores en las ciudades más grandes que en las más pequeñas, lo que conduce a una mayor prima de habilidades y, por lo tanto, a una mayor desigualdad general en las grandes ciudades, resultados que concuerdan con los resultados obtenidos son Sulemana et al. (2019) que encontraron una asociación positiva y altamente significativa entre la urbanización y la desigualdad en los países de ingresos bajos, de igual forma Chen et al. (2019).

Tabla 2. Relación entre la urbanización y la desigualdad de ingresos a nivel mundial

	GLOBAL	EHIC	HIC	MHIC	MLIC	LIC	ELIC
Urbanización	-0,55 (-1,81)	0,37 (0,43)	0,25 (1,83)	0,95 (1,44)	2,14*** (8,72)	-1,69*** (-8,95)	-3,52*** (-11,62)
Constante	46,19*** (9,71)	22,91 (1,79)	28,68*** (12,79)	21,22* (2,15)	5,45 (1,38)	66,50*** (21,98)	96,15*** (20,61)
Prueba de Hausman	0,10	0,24	0,00	0,16	0,00	0,00	0,04
Prueba de Autocorrelación serial	0,00	0,33	0,01	0,22	0,00	0,10	0,01
Efectos fijos (país)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efectos fijos (tiempo)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Observaciones	3096	108	648	252	900	720	468
chi2	3,29	0,19	3,37	2,08	76,10	80,11	135,0

* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Las pruebas de Levine, Lin & Chu (2002), Im, Pesaran & Shin (2003) y Breitung (2002) se basan en pruebas paramétricas y las pruebas tipo Fisher de Dickey & Fuller Augmented (1981), Phillips & Perron (1988) son no paramétricos, que fueron propuestos por Maddala & Wu (1999). Breitung (2002) se basa en la homogeneidad de la raíz unitaria, ayudan a

obtener una alta consistencia en las pruebas de estacionalidad de la raíz unitaria. El criterio de información Akaike (AIC) se utilizó para determinar la duración del retraso, a continuación se presentan los resultados de los test de raíz unitaria.

Tabla 3. Prueba de raíz unitaria

Pruebas		LL	UB	IPS	ADF	PP	LL	UB	IPS	ADF	PP
		Sin efectos del tiempo					Con efectos del tiempo				
GLOBAL	Gini	-74,26	-42,97	-17,75	-8,93	-58,79	-74,49	-43,82	-13,32	-9,22	-58,47
	Urb	-31,41	-13,23	-17,37	-14,54	-31,71	-33,82	-13,70	-29,56	-15,81	-36,22
EHIC	Gini	-11,49	-4,52	9,84	-0,34	-4,69	-14,07	-8,30	0,64	-0,42	-9,14
	Urb	-6,89	-3,16	-2,72	-4,40	-5,83	-8,36	-2,64	-4,27	-4,34	-7,08
HIC	Gini	-33,38	-19,57	-2,14	-3,09	-26,46	-33,90	-19,96	-8,61	-3,07	-27,03
	Urb	-13,91	-6,63	-14,10	-8,02	-16,05	-14,59	-8,13	-17,87	-10,03	-17,57
MHIC	Gini	-21,31	-14,69	-7,72	-10,47	-16,36	-21,31	-13,82	0,81	-9,87	-16,22
	Urb	-8,08	-3,80	-12,98	-3,02	-11,61	-10,47	-6,19	-13,81	-4,13	-12,94
MLIC	Gini	-40,45	-21,43	-15,60	-5,36	-32,81	-40,01	-21,42	-9,90	-5,34	-31,76
	Urb	-15,78	-7,93	-13,12	-9,60	-17,15	-21,72	-10,07	-16,05	-11,68	-17,97
LIC	Gini	-36,34	-21,07	-7,12	-6,83	-29,35	-36,34	-20,64	-5,92	-7,19	-30,32
	Urb	-14,75	-5,39	-9,89	-8,74	-14,03	-14,67	-5,12	-19,37	-9,93	-17,56
ELIC	Gini	-29,30	-18,75	-8,41	-7,10	-23,89	-29,30	-20,23	-17,10	-7,55	-29,19
	Urb	-15,01	-4,23	9,50	-4,34	-10,15	-24,46	-5,18	-23,57	-5,33	-27,91

Nota: los valores indican significancia estadística de * p < 0.05, ** p < 0.01 y p < 0,001***.

La prueba de Pedroni (1999) se basa en el análisis dentro de la dimensión y las estadísticas se obtienen sumando los numeradores y los denominadores a lo largo de la serie independientemente. La Tabla 4 informa las siguientes estadísticas: una estadística de panel-v, panel-rho, panel-PP y panel-ADF. La prueba de cointegración heterogénea del panel de Pedroni (1999) muestra que no hay un equilibrio relación a nivel global entre las series. Los resultados muestran que a nivel global no existe un movimiento conjunto de las variables, juntamente con los países de ingresos extremos altos, países de ingresos altos, países de in-

gresos medios bajos, países de ingresos bajos.

Para los países de ingresos medios altos se encuentra un movimiento conjunto de las variables a largo plazo, juntamente con los países de ingresos extremos bajos. Estos resultados no concuerdan con lo encontrado por, Shang, Li, Li, & Chen, (2018), debido a que demuestran en un estudio hecho en China, que a largo plazo existe equilibrio entre la proporción de población urbano-rural y la diferencia de productividad marginal entre áreas urbanas y áreas rurales, tomando en cuenta que China es un país de altos ingresos.

Tabla 4. Resultado de la prueba de cointegración de Pedroni

	GLOBAL	EHIC	MHIC	HIC	MLIC	LIC	ELIC
Estadísticos dentro de las dimensiones							
Panel estadístico-v	0,97	0,32	0,67	-0,08	0,74	0,91	0,43
Panel estadístico-p	-55,31	-10,78	-25,81	-14,59	-29,41	-27,79	-20,51
Panel estadístico-PP	-167,4	-41,18	-76,37	-42,82	-77,76	-88,64	-71,29
Panel estadístico ADF	-49,25	-13,08	-19,49	-12,31	-29,84	-21,9	-12,62
Estadísticos entre las dimensiones							
Panel estadístico-p	-44,77	-8,674	-20,98	-11,56	-23,83	-22,42	-16,79
Grupo estadístico-PP	-190,9	-44,5	-86,89	-52,07	-87,68	-100,2	-79,39
Grupo estadístico ADF	-44,3	-11,94	-15,14	-7,637	-24,6	-22,53	-12,64

Nota: **significancia al 1%, ***significancia al 0,1%

La Tabla 5 muestra los resultados del modelo de error vectorial del panel VECM datos propuestos por Westerlund (2007), que tiene una ventaja atractiva porque establece que el la hipótesis conjunta nula es que todas las secciones transversales en el panel están cointegradas y

omiten informar sobre la observación que no tiene cointegración (Kasman & Duman, 2015). La prueba de cointegración propuesto por Westerlund (2007) verifica la ausencia o presencia de determinación de cointegración.

Tabla 5. Resultados de Westerlund VECM

	<i>Estadístico</i>	<i>Valor</i>	<i>Valor-Z</i>	<i>Valor-P</i>
GLOBAL	Gt	-41,35	-450,26	0,00
	Ga	-1,80	-2,50	0,00
	Pt	-83,67	-74,64	0,00
	Pa	-127,96	-184,76	0,00
EHIC	Gt	-937,09	-2,00	0,00
	Ga	-4,90	-1,30	0,00
	Pt	-19,45	-18,40	0,00
	Pa	-151,85	-41,44	0,00
MHIC	Gt	-8,56	-32,75	0,00
	Ga	-119,82	-68,83	0,00
	Pt	-35,25	-30,62	0,00
	Pa	-125,28	-82,62	0,00
HIC	Gt	-8,52	-20,31	0,00
	Ga	-124,62	-44,83	0,00
	Pt	-21,35	-18,36	0,00
	Pa	-124,92	-51,38	0,00
ELIC	Gt	-8,44	-37,85	0,00
	Ga	-116,77	-78,83	0,00
	Pt	-41,12	-35,59	0,00
	Pa	-104,41	-79,90	0,00
MLIC	Gt	-9,83	-41,64	0,00
	Ga	-134,23	-82,25	0,00
	Pt	-42,76	-38,80	0,00
	Pa	-133,94	-93,57	0,00
LIC	Gt	-9,507	-32,102	0,000
	Ga	-132,063	-65,134	0,000
	Pt	-33,091	-29,670	0,000
	Pa	-133,535	-75,199	0,000

Las Tablas 6 y 7 muestran los resultados del modelo DOLS con y sin efectos del tiempo, el cual nos permite evaluar la relación de equilibrio de largo plazo entre las variables de forma individual por países. Estos resultados nos permiten determinar qué grado de fuerza del vector de cointegración, existe mayor contundencia de los valores cuando son más cercanos a 1. Cuando los países son analizados con efectos del tiempo, los países de ingresos extremo altos que poseen un equilibrio al largo plazo son: Noruega y Suiza, los países de ingresos altos poseen contundencia son: Finlandia, Francia, Japón, Países Bajos, Nueva Zelanda, Suecia y Reino Unido, en el grupo de países de ingresos medios altos encontramos a las Bahamas, los países de ingresos medios bajos son: Brasil, Colombia, República checa, Ecuador, Irán, Rep. Islámica, Letonia, Lituania, México, Polonia, Federación Rusa, Turquía y Venezuela, RB, los países de ingresos bajos son: Armenia, República Dom., El Sal-

vador, Macedonia, Moldavia, Nigeria, Paraguay, Serbia y Tailandia, finalmente los países de ingresos extremo bajos son solamente Pakistán y Vietnam.

Cuando se analizan las variables sin efecto de tiempo presenta los siguientes resultados, para los países de ingresos extremo altos que poseen un equilibrio al largo plazo tenemos a Suiza, los países de ingresos altos poseen contundencia son: Australia, Japón, Países Bajos, Nueva Zelanda y Suecia, en el grupo de países de ingresos medios altos encontramos a Eslovenia, los países de ingresos medios bajos son: Colombia, Croacia, Ecuador, Letonia, Lituania, Panamá y República Eslovaca, los países de ingresos bajos son: Armenia, Belice, Bolivia, República Dom., El Salvador, Marruecos, Nigeria y Tailandia, finalmente los países de ingresos extremo bajos son Mauritania, Pakistán, Tayikistán y Tanzania.

Tabla 6. Resultados de pruebas de los modelos DOLS individuales (con dummy)

EHIC		HIC		MHIC		MLIC		LIC		ELIC	
Luxemburgo	-0,99	Australia	0,15	Bahamas	-1,16	Argentina	-0,97	Armenia	-1,10	Bangladesh	-0,16
Noruega	-1,61	Austria	-0,34	Chipre	-0,22	Botswana	0,71	Azerbaiyán	-0,97	Camboya	0,31
Suiza	-1,66	Canadá	1,15	Grecia	0,62	Brasil	-1,29	Bielorrusia	-0,80	Gambia, el	0,68
		Dinamarca	0,88	Honduras	-0,25	Bulgaria	-0,46	Belize	-0,84	Guatemala	-0,38
		Finlandia	1,07	Israel	-0,06	Chile	0,50	Bolivia	-0,10	India	0,14
		Francia	-1,34	Portugal	-0,41	Colombia	-2,75	China	-0,17	Rep. Kirguiza	-0,37
		Alemania	-0,25	Eslovenia	-0,70	Costa Rica	-0,71	República Dom,	-1,94	Lesoto	-0,09
		Islandia	-0,64			Croacia	3,03	Egipto, Rep. Árabe	-0,28	Mauritania	-0,74
		Irlanda	-0,82			Republica checa	-1,21	El Salvador	1,73	Pakistán	1,13
		Italia	0,70			Ecuador	1,26	Indonesia	0,62	Tayikistán	0,55
		Japón	-2,54			Estonia	-0,08	Macedonia	-1,28	Tanzania	0,12
		Países Bajos	1,19			Hungría	-0,43	Moldavia	1,16	Uganda	0,10
		Nueva Zelanda	1,03			Irán, Rep. Islámica	-1,88	Marruecos	0,40	Vietnam	1,73
		Singapur	-0,25			Letonia	3,12	Nigeria	-2,43		
		España	0,34			Lituania	2,21	Paraguay	1,48		
		Suecia	-1,60			Malasia	0,49	Perú	0,04		
		Reino Unido	-1,76			Mexico	-1,29	Serbia	-1,34		
		Estados Unidos	0,56			Panamá	-0,05	Sri Lanka	-0,09		
						Polonia	2,95	Tailandia	-1,24		
						Rumania	0,26	Ucrania	-0,21		
						Federación Rusa	-1,28				
						República Eslovaca	0,74				
						Turquia	1,81				
						Uruguay	0,55				
						Venezuela, RB	2,14				

Tabla 7. Resultados de pruebas de los modelos DOLS individuales (sin dummy)

	EHIC		HIC		MHIC		MLIC		LIC		ELIC	
Luxemburgo	-0,46		Australia	-1,00	Bahamas	-0,92	Argentina	0,31	Armenia		Bangladesh	0,82
Noruega	0,10		Austria	-0,03	Chipre	-0,13	Botswana	0,62	Azerbaiyán		Camboya	0,65
Suiza	-1,21		Canadá	0,58	Grecia	-0,80	Brasil	0,46	Bielorrusia		Gambia, el	0,25
			Dinamarca	-0,45	Honduras	0,26	Bulgaria	-0,47	Belice		Guatemala	0,91
			Finlandia	-0,48	Israel	-0,15	Chile	-0,28	Bolivia		India	0,90
			Francia	0,29	Portugal	-0,12	Colombia	1,42	China		Rep. Kirguiza	0,20
			Alemania	-0,10	Eslovenia	-1,26	Costa Rica	-0,53	República Dom.		Lesoto	-0,42
			Islandia	-0,31			Croacia	3,01	Egipto, Rep. Árabe		Mauritania	-1,89
			Irlanda	0,05			Republica checa	-0,94	El Salvador		Pakistán	1,46
			Italia	0,52			Ecuador	-1,77	Indonesia		Tayikistán	1,44
			Japón	-2,05			Estonia	-0,24	Macedonia		Tanzania	1,23
			Países Bajos	2,11			Hungría	-0,76	Moldavia		Uganda	0,25
			Nueva Zelanda	1,10			Irán, Rep. Islámica	0,35	Marruecos		Vietnam	-0,85
			Singapur	-0,06			Letonia	2,56	Nigeria			
			España	-0,20			Lituania	1,22	Paraguay			
			Suecia	-1,50			Malasia	0,45	Perú			
			Reino Unido	-0,96			Mexico	-0,27	Serbia			
			Estados Unidos	0,88			Panamá	1,20	Sri Lanka			
							Polonia	0,44	Tailandia			
							Rumania	-0,54	Ucrania			
							Federación Rusa	0,75				
							República Eslovaca	-1,50				
							Turquia	0,67				
							Uruguay	-0,13				
							Venezuela, RB	0,07				

Al medir la fuerza del vector de cointegración a largo plazo tenemos resultados que establecen un equilibrio en los países de ingresos extremo altos, medios bajos y bajos, cuando no se toma en cuenta el efecto

del tiempo, por otro lado cuando no se toma en cuenta este, los países de ingresos medios altos, medios bajos, bajos y extremo bajos poseen valores contundentes, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Resultados de pruebas de los modelos de panel PDOLS)

Grupos	Con dummy del tiempo		Sin dummy del tiempo	
	PDOLS	Estadístico-t	PDOLS	Estadístico-t
GLOBAL	-125,30	-0,90	-11,72	0,003
EHIC	-313,10	-2,47	-127,00	-0,91
HIC	-53,97	-0,58	-105,80	-0,39
MHIC	-128,00	-0,83	-126,40	-1,19
MLIC	20,45	1,48	59,47	1,22
LIC	-352,6	-1,66	-198,20	-1,06
ELIC	96,13	0,84	356,90	1,39

La Tabla 9 muestra los resultados de la prueba de causalidad del tipo Granger que se estiman sobre la base de la prueba propuesta por Dumitrescu & Hurlin (2012), los cuales muestran la existencia de causalidad de Granger bidireccional (GINI → URBAN) entre el coeficiente de

GINI y la urbanización en todos los grupos de países excepto para los países de ingresos altos en el cual hay una relación unidireccional del índice de Gini y urbanización (GINI → URBAN).

Tabla 9. Resultados de la prueba de causalidad basada en Dumitrescu & Hurlin (2012)

Dirección causal	Grupo	W-bar	Valor-Z	Valor-P
GINI → URBAN	GLOBAL	5,67	30,61	0,00
	EHIC	10,24	11,32	0,00
	MHIC	4,98	11,93	0,00
	HIC	3,57	4,81	0,00
	MLIC	4,30	11,68	0,00
	LIC	5,85	15,35	0,00
	ELIC	9,03	20,48	0,00
URBAN → GINI	GLOBAL	12,01	72,22	0,00
	EHIC	2,62	1,99	0,00
	MHIC	4,36	10,07	0,00
	HIC	2,49	2,79	0,01
	MLIC	24,93	84,60	0,00
	LIC	11,27	32,49	0,00
	ELIC	6,21	13,27	0,00

5. Conclusiones

Esta investigación analiza el efecto que tiene la urbanización, sobre la desigualdad de ingresos a nivel mundial, en el periodo 1980-2015. Encontramos una relación de equilibrio a corto plazo entre la urbanización y la desigualdad de ingresos. Mediante el modelo de corrección de error, determinado por el test de Westerlund (2007), encontré la existencia de relación de corto plazo entre las variables antes descritas, también encontramos relación de equilibrio a largo plazo de forma individual y por grupos de países. Finalmente, las pruebas de causalidad de Granger indican que existe causalidad bidireccional, entre las variables para todos los grupos de países, excepto los países de ingresos altos que poseen una relación unidireccional donde el Gini causa la urbanización. Las posibles implicaciones de política económica están orientadas a invertir en educación en los países de ingresos medios bajos, países de ingresos bajos y países de ingresos extremos bajos, debido a que en estos países aún se concentra la riqueza en pocos sectores, haciendo que la urbanización genere más desigualdad, una de las mejores formas para reducir la desigualdad es la educación, puesto que genera mayores oportunidades a los más vulnerables.

Referencias bibliográficas

- [1] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716-723.
- [2] Alcántara de Vasconcellos, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad*. CAF
- [3] Alesina, A., Di Tella, R., & MacCulloch, R. (2004). Inequality and happiness: are Europeans and Americans different?. *Journal of public economics*, 88(9-10), 2009-2042.
- [4] Alvarado-López, J. R., Correa-Quezada, R. F., & Tituaña-Castillo, M. D. C. (2017). Migración interna y urbanización sin eficiencia en países en desarrollo: evidencia para Ecuador. *Papeles de población*, 23(94), 99-123.
- [5] Baeten, S., Van Ourti, T., & Van Doorslaer, E. (2013). Rising inequalities in income and health in China: who is left behind?. *Journal of health economics*, 32(6), 1214-1229.

- [6] Baiardi, D., & Morana, C. (2018). Financial development and income distribution inequality in the euro area. *Economic Modelling*, 70, 40-55.
- [7] Borjas, G. J. (1989). Economic theory and international migration. *International migration review*, 23(3), 457-485.
- [8] Bosker, E. M., Deichmann, U., & Roberts, M. (2015). Hukou and Highways: The Impact of China's Spatial Development Policies on Urbanization and Regional Inequality.
- [9] Bourguignon, F., & Verdier, T. (2000). Oligarchy, democracy, inequality and growth. *Journal of Development Economics*, 62, 285-313.
- [10] Breitung, J. (2002). Nonparametric tests for unit roots and cointegration. *Journal of Econometrics*, 108(2), 343-363.
- [11] BANCO, D. D. D. A. L. (2011). Desarrollo urbano y movilidad en América Latina. Panamá: CAF
- [12] Cai, H., Chen, Y., & Zhou, L. A. (2010). Income and consumption inequality in urban China: 1992-2003. *Economic Development and Cultural Change*, 58(3), 385-413.
- [13] Chen, B., Liu, D., & Lu, M. (2018). City size, migration and urban inequality in China. *China Economic Review*.
- [14] Chen, M., Sui, Y., Liu, W., Liu, H., & Huang, Y. (2019). Urbanization patterns and poverty reduction: A new perspective to explore the countries along the Belt and Road. *Habitat International*, 84, 1-14.
- [15] DESA, U. (2010). United Nations Department of Economic and Social Affairs/Population Division (2009b): World Population Prospects: The 2008 Revision. Internet: <http://esa.un.org/unpp/gelesen> am 16.
- [16] Dickey, D., & Fuller, W. A., 1981. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- [17] Ding, H., & He, H. (2018). A tale of transition: An empirical analysis of economic inequality in urban China, 1986-2009. *Review of Economic Dynamics*, 29, 106-137.
- [18] Dumitrescu, E.I., & Hurlin, C. (2012). Prueba de no causalidad de Granger en heterogénea paneles. *Economic Modeling*, 29 (4), 1450-1460
- [19] Enders, W., (1995) .Applied Econometric Time Series, *John Wiley Sons, Inc., U.S.A.*
- [20] Engerman, S. K., & Sokoloff, K. L. (2005). Colonialism, inequality, and long-run paths of development. *NBER Working Paper*, No. 11057.
- [21] Engerman, S. L., Sokoloff, K. L. (2002). *Factor endowments, inequality, and paths of development among new world economics* (No. w9259). National Bureau of Economic Research.
- [22] Falavigna, C., & Hernandez, D. (2016). Assessing inequalities on public transport affordability in two latin American cities: Montevideo (Uruguay) and Córdoba (Argentina). *Transport Policy*, 45, 145-155.
- [23] Fan, Y. (2017). Research on factors influencing an individual's behavior of energy management: a field study in China. *Journal of Management Analytics*, 4(3), 203-239.
- [24] Galor, O., & Tsiddon, D. (1996). Income distribution and growth: the Kuznets hypothesis revisited. *Economica*, S103-S117.
- [25] Galor, O., Zeira, J. (1993). Income distribution and macroeconomics. *The Review of Economic Studies*, 60(1), 35-52.
- [26] Galor, O., Moav, O., & Vollrath, D. (2009). Inequality in landownership, the emergence of human-capital promoting institutions, and the great divergence. *The Review of Economic Studies*, 76(1), 143-179.
- [27] García-López, M. À., & Moreno-Monroy, A. I. (2018). Income segregation in monocentric and polycentric cities: Does urban form really matter?. *Regional Science and Urban Economics*.
- [28] Godoy, J. (2018). Urbanización e industrialización en Ecuador. *Revista Vista Económica*, (Vol.4), 46-57.
- [29] Goldberg, P. K., & Pavcnik, N. (2007). Distributional effects of globalization in developing countries. *Journal of Economic Literature*, 45(1), 39-82.
- [30] Guo, Y., Zhu, J., & Liu, X. (2018). Implication of rural urbanization with place-based entitlement for social inequality in China. *Cities*.
- [31] Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1251-1271
- [32] Henderson, J. V., Quigley, J., & Lim, E. (2009). Urbanization in China: Policy issues and options. *Unpublished manuscript*, Brown University.
- [33] Hernandez, D. O., & Titheridge, H. (2016). Mobilities of the periphery: Informality, access and social exclusion in the urban fringe in Colombia. *Journal of transport geography*, 55, 152-164.
- [34] Hoynes, H. W., Page, M. E. & Stevens, A. H., (2006). "Poverty in America: Trends and explanations", *The Journal of Economic Perspectives*, 47-68.
- [35] Ianuale, N., Schiavon, D., & Capobianco, E. (2015). Smart cities and urban networks: are smart networks what we need?. *Journal of Management Analytics*, 2(4), 285-294.
- [36] Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74..
- [37] Jaramillo, C., Lizárraga, C., & Grindlay, A. L. (2012). Spatial disparity in transport social needs and public transport provision in Santiago de Cali (Colombia). *Journal of Transport Geography*, 24, 340-357.
- [38] Kasman, A., & Duman, Y. S. (2015). CO2 emissions, economic growth, energy consumption, trade and urbanization in new EU member and candidate countries: A panel data analysis. *Economic Modelling*, 44, 97-103.
- [39] Levin, 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..
- [40] 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.
- [41] 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.
- [42] Motte-Baumvol, B., & Nassi, C. D. (2012). Immobility in Rio de Janeiro, beyond poverty. *Journal of Transport geography*, 24, 67-76.

- [43] Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653-670.
- [44] Peña-López, I. (2008). World Development Report 2009: reshaping economic geography.
- [45] Phillips, P., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75, 335-346..
- [46] Ponce, P., & Alvarado, R. (2019). Air pollution, output, FDI, trade openness, and urbanization: evidence using DOLS and PDOLS cointegration techniques and causality. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(19), 19843-19858.
- [47] Ravallion, M. (2002). On the urbanization of poverty. *Journal of Development Economics*, 68(2), 435-442.
- [48] Santaaulalia-Llopis, R., & Zheng, Y. (2018). The price of growth: consumption insurance in China 1989-2009. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 10(4), 1-35.
- [49] Schröder, M. (2016). How income inequality influences life satisfaction: Hybrid effects evidence from the German SOEP. *European Sociological Review*, 32(2), 307-320.
- [50] Shang, J., Li, P., Li, L., & Chen, Y. (2018). The relationship between population growth and capital allocation in urbanization. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 249-256.
- [51] Stiglitz, J. E. (2012). *The price of inequality: How today's divided society endangers our future*. WW Norton & Company.
- [52] Sulemana, I., Nketiah-Amponsah, E., Codjoe, E. A., & Andoh, J. A. N. (2019). Urbanization and income inequality in Sub-Saharan Africa. *Sustainable Cities and Society*, 48, 101544.
- [53] Todaro, M. P. (1969). A model of labor migration and urban unemployment in less developed countries. *The American economic review*, 59(1), 138-148
- [54] United Nations Human Settlements Programme. (2010). *State of the world's cities 2010/2011: Bridging the urban divide*. Earthscan
- [55] UN, D. (2015). World urbanization prospects: The 2014 revision. *United Nations Department of Economics and Social Affairs, Population Division: New York, NY, USA, 41*.
- [56] Verme, P. (2011). *Life satisfaction and income inequality*. The World Bank.
- [57] Wang, Q., Su, M., Li, R., & Ponce, P. (2019). The effects of energy prices, urbanization and economic growth on energy consumption per capita in 186 countries. *Journal of cleaner production*, 225, 1017-1032.
- [58] Wei, Y. D. (2015). Spatiality of regional inequality. *Applied Geography*, 61, 1-10.
- [59] Wei, Y. H. D. (2018). Urban expansion, sprawl and inequality. *Land-use and urban planning*, 177.
- [60] Wei, Y. D., & Ye, X. (2014). Urbanization, urban land expansion and environmental change in China. *Stochastic environmental research and risk assessment*, 28(4), 757-765.
- [61] Youssef, A. B., Arouri, M. E. H., & Nguyen-Viet, C. (2016). Does Urbanization Reduce Rural Poverty? *Evidence from Vietnam*.
- [62] Zhu, H., Xia, H., Guo, Y., & Peng, C. (2018). The heterogeneous effects of urbanization and income inequality on CO 2 emissions in BRICS economies: evidence from panel quantile regression. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(17), 17176-17193.

Inflación, dinero y remesas: evidencia para los países de la Comunidad Andina, periodo 1986-2019

Danny Granda ¹ Susana Pineda ²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

Una subida en el nivel de precios provoca una pérdida de poder adquisitivo del dinero. Dentro de los determinantes del mismo se ha comprobado que los aumentos de los niveles de circulante en la economía pueden tener un efecto directo en la inflación (Moazzami & Gupta, 1995). Parte del circulante de una economía viene influenciado por las remesas ya que incrementa el ingreso disponible principalmente en países en vías de desarrollo (Karras, 1992). Por lo tanto, mediante técnicas regresivas, de cointegración y de causalidad se pretende determinar la relación entre la inflación con la masa monetaria y las remesas en los países de la Comunidad Andina, entre 1986-2019, tomando datos del Banco Mundial (2019). Los resultados indican que existe una relación negativa entre la inflación con la masa monetaria y las remesas, además que se encontró un efecto significativo entre las variables en el corto y largo plazo. Causalmente, se encontró que en Ecuador la inflación causa al dinero y a nivel de la CAN las remesas causan la inflación. Una implicación de política es reducir las tasas de interés con la finalidad de aumentar la velocidad del circulante por medio de la inversión. De esta manera, habría mayores incentivos para que las remesas se destinen a la inversión.

Palabras clave: Inflación; Remesas; Series de tiempo

Códigos JEL: C22. E31. F24

Inflation, money and remittances: evidence for the countries of the Andean Community, period 1986-2019

Abstract

A rise in the price level causes a loss of purchasing power of money. Among its determinants, it has been verified that increases in the levels of working capital in the economy can have a direct effect on inflation (Moazzami & Gupta, 1995). Part of the circulation of an economy is influenced by remittances since it increases disposable income mainly in developing countries (Karras, 1992). Therefore, by means of regressive, cointegration and causality techniques, the intention is to determine the relationship between inflation with the money supply and remittances in the countries of the Andean Community, between 1986-2019, taking data from the World Bank (2019). The results indicate that there is a negative relationship between inflation with the money supply and remittances, and that a significant effect was found between the variables in the short and long term. Causally, it was found that in Ecuador inflation causes money and at the CAN level remittances cause inflation. A policy implication is to reduce interest rates in order to increase the speed of the currency through investment. In this way, there would be greater incentives for remittances to be used for investment.

keywords: Inflation, Remittances, Time series

JEL codes: C22. E31. F24

¹Autor: Danny Granda. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: danny.granda@unl.edu.ec

²Coautor: Susana Pineda. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: susana.pineda@unl.edu.ec

1. Introducción

La inflación es un indicador macroeconómico de gran relevancia para medir la pérdida del poder adquisitivo del circulante en una economía. Si el nivel generalizado de precios sube, provoca una disminución de la producción por dos ámbitos: desde el lado de la oferta implica un aumento de los costos de producción, y del lado de la demanda, un aumento del precio de los bienes y servicios demandados (Blanchard). Si estos niveles son elevados, tiene implicaciones negativas en el consumo de bienes y servicios, pero si los niveles de inflación son negativos provoca una disminución en la oferta de bienes y servicios, por lo que en ambos casos, disminuye la producción de una economía.

Según la CEPAL (2019) la inflación regional de América Latina se ubicó en 5,7%, mientras que el promedio de los países de la Comunidad Andina (CAN) se ubicó en 1,6% (INEC, 2019). De este grupo de países (integrado por Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia), el que mayor inflación tuvo fue Colombia con el 3,1% mientras que Ecuador registró una deflación del 0,12%. En este último, resulta interesante analizar que los países que tienen independencia en su política monetaria en la región tienen una mayor inflación, en comparación con Ecuador que adoptó una moneda extranjera como medio de intercambio. En este sentido, la libertad de manejar la política monetaria parece que incrementa la inflación, sobre todo cuando un estado puede expandir o contraer la liquidez de una economía. Por lo tanto, la masa monetaria es uno de los factores que intervienen dentro del nivel de precios (Friedman, 1968). En 2019 el promedio de la masa monetaria de la CAN fue de 124 billones de dólares, mientras que en la región se ubicó en 72 billones de dólares, 52 millones por encima del promedio regional (Banco Mundial, 2019).

La teoría que utilizo para la presente investigación es la Teoría Cuantitativa del Dinero (TCD). Fisher (1911), sustenta esta teoría, por la cual analiza la relación entre precios y la cantidad del dinero. La cual nos indica que el nivel de precios está determinado por la cantidad de dinero existente en la economía (Lucas, 1980). Por otro lado, uno de los aspectos que inciden en el incremento de la masa monetaria, son las remesas. En el contexto latinoamericano en el que se inserta la CAN, las remesas representan un aporte importante para la economía en vías de desarrollo. En 2018 la CAN totalizó 10.217 millones de dólares (CAN, 2019), en consecuencia, un incremento en la masa monetaria. Teniendo en cuenta este aspecto, el objetivo de la presente investigación es determinar la relación entre la inflación y la masa monetaria en países miembros de la Comunidad Andina durante el periodo 1986-2019. También hemos considerado las remesas como variable de control para determinar su efecto a largo y corto plazo a través de técnicas de cointegración bajo la hipótesis que señala la TCD, es decir, una relación directamente proporcional entre la masa monetaria y la inflación, así como entre las remesas y la inflación.

Analizar la masa monetaria y su efecto en el nivel de precios en la CAN otorga una primera visión relativa entre países cuya política monetaria es soberana en relación a una economía que depende de su sector externo para expandir su economía como lo es el caso ecuatoriano. Teniendo en cuenta la poca evidencia empírica respecto a este tema, esta investigación genera los primeros pasos en el entendimiento de la dinámica del nivel precios visto desde una perspectiva monetaria. Los resultados indican que existe una relación negativa entre la inflación, la masa monetaria y las remesas, además que se encontró un efecto significativo entre las variables en el corto y largo plazo. Causalmente, se encontró que en Ecuador la inflación causa al dinero y a nivel de la CAN las remesas causan la inflación.

El presente documento contiene cinco apartados. El primero hace referencia a la introducción. El segundo a la revisión de literatura previa, la cual nos ayuda a examinar estudios de igual similitud realizados en diferentes países. En el tercero se encuentra los datos y metodología,

donde se detalla las variables utilizadas, medición, así como gráficos de evolución y estadísticos descriptivos. En el cuarto están los resultados de la presente investigación y su discusión con la evidencia empírica; y en el quinto se redacta las conclusiones, implicaciones de políticas y recomendaciones del presente estudio.

2. Revisión y literatura previa

La emisión monetaria global supera en ocasiones la producción real de bienes y servicios, esto genera un desbalance en las transacciones comerciales como consecuencia del incremento del circulante, teniendo implicaciones directas sobre la inflación (Mielnik, 2015). Para el análisis de la influencia de la masa monetaria y las remesas en el nivel de precios, nos basamos en la Teoría Cuantitativa del Dinero (TCD), propuesta en un inicio por el matemático-astrónomo Nicolaus Copernicus en 1517, luego modernizada y ampliada por Milton Freedman a mediados del siglo XX. La teoría indica que el nivel de precios es directamente proporcional a la cantidad de dinero en circulación, los porcentajes en esta relación son equivalentes a largo plazo (Parkin, Esquivel, Munoz & Martinez Gay, 2007).

Según Friedman (1989), el aumento de la masa monetaria conduce en primera instancia, al aumento de la mano de obra y los productos básicos, generando un efecto cadena en los demás precios de bienes y servicios. Karras (1992) por su parte, analiza el efecto a largo plazo del nivel de precios y la masa monetaria en países desarrollados en la que demuestra que la teoría no se cumple a excepción de unos pocos países. En otras palabras, un aumento en M genera un incremento en P , bajo el supuesto de que la velocidad sea constante y la economía esté en un nivel de pleno empleo (Fisher, 1911).

Con respecto a las remesas y su incidencia en la economía de un país, la evidencia empírica nos muestra los siguientes resultados. En México los autores Aragonés & Salgado (2016) encontraron que las remesas contribuyen con la estabilidad macroeconómica del país, debido a que ayudan a mantener la estabilidad en la balanza de pagos debido a su impacto positivo sobre la cuenta corriente. Por otro lado Abbas, Masood & Sakhawat (2017) encontraron que la inflación tiene una relación significativa e inversa con las remesas, lo que indica una menor inversión por parte de la diáspora debido a condiciones macroeconómicas inestables.

Mientras que Hossain & Hasanuzzaman (2013) muestran que tanto las remesas como la apertura comercial influyen de manera positiva y significativamente en el nivel de inversión en Bangladesh, lo cual indica que a diferencia de la mayoría de las conclusiones que se encuentran en la literatura, las remesas de los migrantes en los países en desarrollo no se usa completamente en necesidades básicas de consumo. Además, encontraron que existe una relación causal unidireccional a largo plazo que va desde las remesas hasta la inversión, lo que indica que las políticas favorables para aumentar el flujo de remesas promoverán la inversión. Resultados que concuerdan con los de Amponsah & García (2017) los cuales indican que en África Subsahariana (SSA), las remesas tienen impactos positivos y significativos en los flujos netos de IED a la SSA condicionados al nivel del PIB per cápita en el país receptor.

Dzaha et al. (2017) para 25 países africanos con datos de 1990 a 2013. Encontraron que las remesas por sí mismas promueven la productividad laboral pero no la acumulación de capital. De hecho, se observa que las remesas tienen un impacto positivo en la productividad laboral y un impacto negativo en la acumulación de capital. Karikari, Mensah & Harvey (2016) para África mismo indicaron que las remesas influyen de manera positiva y significativa en ciertos aspectos del desarrollo financiero, como los depósitos bancarios y la oferta monetaria, dejando de lado la elegibilidad para adquirir crédito de los bancos en África. Sin embargo, estas remesas recibidas no promovieron el desarrollo

financiero a largo plazo. Esto se debe al hecho de que las remesas recibidas no se quedan con las instituciones financieras sino para que son utilizadas para otros fines como para cubrir las necesidades básicas principalmente. Por otro lado Fromentin. (2017) nos dice que las remesas promueven el desarrollo financiero en los países en desarrollo a largo plazo, pero el efecto puede ser diferente a corto plazo.

En Pakistán, Nisar & Tufail (2013) para los años 1970-2010, encuentran que las remesas tienen un mayor efecto en la inflación de alimentos que en la de vivienda y construcción; puesto que la mayor parte de las familias de emigrantes pertenecen a la clase baja o media, que destinan el ingreso por remesas a sus gastos en alimentos. Dichos resultados concuerdan con los encontrados en Ecuador en el periodo 2006-2015 por Espinoza & Córdova (2017), en lo cual las remesas tienen un impacto positivo en la inflación en Ecuador, con un rezago de dos trimestres. En la India entre 1978-2009, donde Adhikari & Guru-Gharana (2013) encontraron que las remesas incrementan el nivel de precios internos, pero la variable no resultó ser estadísticamente significativa. Este resultado lo justifican señalando que la entrada de remesas tiene un peso relativamente pequeño para incrementar la oferta de dinero y, por ende, ocasionar un incremento significativo en los precios en ese país.

En lo que respecta a la evidencia sobre el uso de la metodología tenemos que Zhang, Zhou, Yang & Shao (2017), para explorar la transformación y mejora de la economía de China utilizando datos de consumo de electricidad, se basaron en un modelo VAR-VEC para capturar las interdependencias dinámicas entre las variables relacionadas. Mientras que Berdiev & Saunoris (2016) al examinar el desarrollo financiero y la economía sumergida de 161 países durante el período 1960-2009, utilizaron un modelo de autoregresión de vector de panel, con lo cual construyeron funciones de respuesta al impulso que ilustran la trayectoria temporal de una variable. Por su parte Keqiang Hou, Montaña & Ting Wu (2016), utilizan un VAR estructural con un modelo de equilibrio general estocástico dinámico de dos países, para examinar los choques en los precios del petróleo y su mecanismo de transmisión en una economía exportadora de petróleo

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Los datos de las variables estudiadas se tomaron del Banco Mundial (2019). Los datos en los países Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia son

series temporales durante el periodo 1986-2019. Las variables son inflación como variable dependiente; y la masa monetaria y las remesas como variables independientes. Para capturar el cambio estructural en las economías de dichos países, se añadió una variable dummy para cada país. En Ecuador la variable dummy señala el proceso de la dolarización en 1999, en Colombia muestra el programa de internacionalización de la economía en 1990. En Bolivia la dummy indica el inicio del periodo presidencial de Evo Morales en 2006, mientras que para Perú recoge el fin del periodo presidencial de Alberto Fujimori en el año 2000.

La inflación está medida por el índice de precios al consumidor tomando como base el año 2010 y se encuentra expresado a precios actuales. La masa monetaria esta medido como el total del dinero circulante de cada una de las economías de análisis a precios actuales. Finalmente, las remesas están expresadas como remesas personales recibidas a precios actuales. Para un mejor manejo de los datos las variables fueron transformadas a logaritmos con la finalidad de capturar la variación de un periodo a otro, y los datos que corresponden al año 2019 fueron extrapolados.

Los anexos 1, 2, 3, 4 y 5 muestran la evolución y correlación entre la inflación, masa monetaria y las remesas de los países de la CAN respectivamente. Se observa que en todos los países la evolución de la masa monetaria y las remesas es positiva a lo largo del periodo de análisis, sin embargo, la correlación entre inflación con dinero y remesas es negativo y con un nivel de varianza ajustado a la línea de tendencia. No obstante, Perú y Bolivia presentan un relativo nivel de varianza superior debido a los parámetros atípicos que tiene la inflación de sus economías respectivamente a causa de un periodo de crisis económica. La inflación por su parte, evolutivamente indica volatilidad en todo el periodo de análisis, pero en todos los países coincide que su inflación es elevada en la primera mitad del periodo donde coincide la época neoliberal, para la segunda mitad del periodo la inflación tiende a estabilizarse y mantenerse en porcentajes relativamente bajos hasta la actualidad (Figura 1).

La Tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos y la correlación de las variables en análisis, se observa que la mayor desviación estándar en inflación lo muestra Perú y Bolivia debido a las observaciones atípicas de esta variable en periodos de crisis de ambas economías, sin embargo, la desviación estándar para el dinero y las remesas se mantiene baja en todos los países. No obstante, en Colombia es el único país que presenta un alto grado de correlación en estas últimas variables.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

Países de la CAN	Variable	Observaciones	Media	Desv. Estándar	Min.	Max.	Correlación
Ecuador	Inflación	34	22,93	24,79	0,86	96,09	1,00
	Remesas	34	22,92	1,15	21,06	24,60	-0,61*
	Dinero	34	20,10	2,37	13,81	21,92	-0,81*
Colombia	Inflación	34	12,24	9,59	2,01	30,34	1,00
	Remesas	34	31,71	1,66	28,33	33,84	-0,93*
	Dinero	34	21,35	0,94	0,94	22,71	-0,89*
Bolivia	Inflación	34	15,28	46,42	0,92	4,96	1,00
	Remesas	34	24,16	1,58	20,25	20,99	0,30
	Dinero	34	18,56	2,31	15,03		0,27
Perú	Inflación	34	363,53	1389,00	-0,16	7481,66	1,00
	Remesas	34	23,60	4,06	11,12	26,62	0,47
	Dinero	34	20,16	2,09	13,45	13,45	0,27

3.2. Metodología

Para determinar la relación entre la inflación y las remesas, se aplica el método de mínimos cuadrados ordinarios para probar la hipótesis de que las remesas tienen un efecto positivo en la inflación y como se explicó en la parte de datos, se añadió una variable dummy, como se expresa a continuación:

$$Inf_t = \delta_0 + \delta_1 Rem_t + \delta_2 Dummy + \varepsilon_t \quad (1)$$

Para estimar el equilibrio a largo plazo entre las variables se utilizó la técnica de integración ARDL. En el cual la variable endógena es explicada por sus valores rezagados y por los valores rezagados de todas las demás variables del modelo. Planteando el siguiente modelo econométrico:

$$\Delta Inf_t = \delta_0 + \delta_1 \sum_{i=1}^n \Delta Rem_{1t-i} + \delta_2 \sum_{i=1}^n \Delta Inf_{1t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (2)$$

$$\Delta Rem_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{i=1}^n \Delta Inf_{1t-i} + \delta_6 \sum_{i=1}^n \Delta Rem_{1t-i} + \varepsilon_{2t}$$

Para estimar el equilibrio en el corto plazo se aplicó el modelo VEC, en el cual se agregó el término de error rezagado como una variable independiente adicional:

$$\Delta Inf_t = \delta_0 + \delta_1 \sum_{i=1}^n \Delta Rem_{1t-i} + \delta_2 \sum_{i=1}^n \Delta Inf_{1t-i} + \delta_3 \varepsilon_{t-1} + v_{1t} \quad (3)$$

$$\Delta Rem_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{i=1}^n \Delta Inf_{1t-i} + \delta_6 \sum_{i=1}^n \Delta Rem_{1t-i} + \delta_7 \varepsilon_{t-1} + v_{2t}$$

Además para examinar la causalidad de las variables se realizó la prueba de causalidad de Granger (1969), con lo cual se determina si existe causalidad y si es unidireccional o bidireccional.

4. Discusión de resultados

4.1. Modelo base

La Tabla 2 reporta los resultados de la estimación de la ecuación (1), para los países que conforman la CAN en el periodo 1986-2019. Se plantearon 4 modelos temporales para cada uno de los países miembros, los resultados indican un efecto negativo entre la inflación y la masa monetaria y excepción de Perú que es positivo. Sin embargo, es estadísticamente significativo únicamente en Ecuador y Perú. Las remesas por su parte, indica un efecto negativo y significativo solamente en Colombia. No obstante, el efecto negativo se repite en Perú y se observa que en Ecuador y Bolivia la tendencia es positiva, pero no significativa en los tres casos.

Estos resultados indican una relación opuesta a lo indican los estudios fundacionales y la Teoría Cuantitativa del Dinero, puesto que tanto para la masa monetaria y las remesas, se observa una tendencia negativa en lugar de una positiva como lo indica la teoría. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Nisar & Tufail (2013), en Pakistán para los años 1970-2010 y con los encontrados en Ecuador en el periodo 2006-2015 por Espinoza Córdova (2017), en lo cual las remesas tienen un impacto positivo en la inflación en Ecuador, con un rezago de dos trimestres. Pero difieren de los encontrados por Hossain & Hasanuzzaman (2013) los cuales indican que tanto las remesas como la apertura comercial influyen positiva y significativamente en el nivel de inversión en Bangladesh, lo que significa que, contrariamente a la mayoría de las conclusiones que se encuentran en la literatura, las remesas de los migrantes en los países en desarrollo no se gastan completamente en necesidades básicas de consumo.

Tabla 2. Efecto regresivo de la inflación con el dinero y las remesas

	Ecuador	Colombia	Perú	Bolivia
Dinero	-19,81*** (-4,47)	-1,81 (-1,32)	117,90 (0,30)	-37,82*** (-3,82)
Remesas	0,78 (0,40)	-6,94** (-3,42)	-371,20 (-0,44)	12,80 (1,70)
Dummy	3,32 (0,35)	2,23 (0,79)	-326,90 (-0,41)	28,18 (1,16)
Constante	459,40*** (5,39)	216,10*** (12,88)	5249,90 (0,68)	680,10*** (4,19)
Observaciones	34	34	34	34
R2 ajustado	0,63	0,86	0,02	0,32

4.2. Resultados de las pruebas de raíz unitaria

La Figura 1, refleja el comportamiento de las variables: inflación, masa monetaria y remesas para Ecuador, Colombia, Bolivia y Perú, durante el periodo 1986-2019. En las gráficas podemos observar que las dos variables estudiadas en los cuatro países presentan el problema de la raíz unitaria, lo cual es comprobado al aplicar la prueba de Dickey & Fuller (1979) y la de Phillips & Perron (1988). Para el análisis comparamos el valor calculado y el valor crítico al 5%, con lo cual obtengo el resultado que la inflación y las remesas son variables no estacionarias. Para corregir el problema apliqué primeras y segundas diferencias. Por lo tanto las variables presentan un orden de integración de I (2). En la

Tabla 3 se reporta los resultados de la prueba de Dickey & Fuller (1979) y la de Phillips & Perron (1988)

Este resultado concuerda con los obtenidos por Espinoza y Córdova (2017), en su estudio para Ecuador en el periodo 2006-2015, en el cual para corregir el problema de la raíz unitaria se aplica las primeras diferencias. En este caso se aplicó segundas diferencias puesto que los rezagos no resolvían el problema de la raíz unitaria en la primera diferencia, sin embargo, en la segunda los parámetros indican que el valor observado supera al valor crítico en todas las variables y en todos los niveles críticos. Esto se justifica al aplicar el test de longitud de rezago según el criterio de Akaike (1974), donde muestra que el segundo rezago es el más óptimo (Anexo 5).

Tabla 3. Resultados de la prueba de Dickey (1979) Fuller (1979) y de la prueba de Phillips Perrón (1988)

País	Variables	Prueba de Dickey & Fuller (1979)				Prueba de Phillips & Perron (1988)				I (q)
		Sin tendencia		Con tendencia		Sin tendencia		Con tendencia		
		Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	
Ecuador	Inflación	-8,02	-2,98	-5,12	-3,58	-10,05	-2,98	-9,26	-3,58	I (2)
	Remesas	-9,82	-2,98	-24,73	-3,58	-13,66	-2,98	-12,84	-3,58	I (2)
	Dinero	-8,10	-2,98	-5,03	-3,58	-9,57	-2,98	-9,02	-3,58	I (2)
Colombia	Inflación	-9,06	-2,98	-5,29	-3,58	-11,36	-2,98	-10,63	-3,58	I (2)
	Remesas	-9,71	-2,98	-6,59	-3,58	-15,80	-2,98	-14,30	-3,58	I (2)
	Dinero	-8,20	-2,98	-4,20	-3,58	-8,55	-2,98	-8,43	-3,58	I (2)
Bolivia	Inflación	-39,85	-2,98	-7,76	-3,58	-89,46	-2,98	-74,69	-3,58	I (2)
	Remesas	-9,03	-2,98	-4,54	-3,58	-10,74	-2,98	-10,12	-3,58	I (2)
	Dinero	-9,34	-2,98	-4,77	-3,58	-12,35	-2,98	-10,86	-3,58	I (2)
Perú	Inflación	-9,04	-2,98	-7,12	-3,58	-13,55	-2,98	-11,45	-3,58	I (2)
	Remesas	-6,36	-2,98	-4,37	-3,58	-6,34	-2,98	-6,97	-3,58	I (2)
	Dinero	-5,48	-2,98	-9,70	-3,58	-5,79	-2,98	-5,63	-3,58	I (2)

Después de aplicar las diferencias se genera nuevamente las gráficas del comportamiento de las variables, Con la segunda diferencia se

ha corregido el problema de la estacionalidad, como se puede apreciar en el Anexo 5.

4.3. Resultados de cointegración

Para estimar la relación de equilibrio a largo plazo entre la inflación con la masa monetaria y las remesas, se utilizó el enfoque ARDL, el cual fue propuesto por Pesaran & Shin (1998) y luego modificado por Pe-

saran, Shin & Smith (2001). Los resultados nos indican que estadístico F en todos los modelos propuestos es mayor que los valores críticos en los distintos niveles de significancia. Por lo tanto, esta prueba nos indica que existe una relación en el largo plazo. La Tabla 4 reporta estos resultados.

Tabla 4. Resultados de prueba de Cointegración ARDL

País	k_2	Valores críticos			
		10%		5%	
		Prueba F	(I_0)	(I_1)	(I_0)
Ecuador	22,76	2,72	3,77	3,23	4,35
Colombia	21,68	3,17	4,14	3,79	4,85
Bolivia	227,43	2,72	3,77	3,23	4,35
Perú	9,79	2,72	3,77	3,23	4,35

4.3.1. 4.4 Resultados modelo de vector de corrección de error (VEC)

Para estimar la relación de equilibrio en el corto plazo entre las variables del modelo estudiado, aplicamos la prueba de corrección de error (VEC) de Johansen (1988) para cada país. Para determinar si existe o no

un efecto inmediato de la masa monetaria y las remesas en la inflación, el error rezagado de cada una de las variables debe ser negativo y estadísticamente significativo. En la Tabla 5, se observa que en los cuatro países existe equilibrio a corto plazo, con lo cual, se determinara que la inflación es sensible a los cambios en el nivel de masa monetaria y las remesas.

Tabla 5. Resultados de las pruebas de cointegración de corto plazo de Westerlund

País	Variable	Coefficiente	Error estándar	z	P> z	95% Intervalo de confianza	
Ecuador	Dinero	1.765,03	1.115,93	15,82	0,00	154,63	1.983,75
	Remesas	-0,80	0,27	-3,00	0,00	-1.320,54	-0,28
	Ce1E	-0,95	0,03	-33,99	0,00	-1,00	-0,89
	Constante	-1.272,29					
Colombia	Dinero	8.766,70	267,73	3,27	0,00	3.519,36	1.401,40
	Remesas	3.725,71	160,54	2,32	0,02	5.792,59	6.872,15
	Ce1E	-1.104,97	1.985,57	-5,56	0,00	-1.494,13	-7.158,02
	Constante	-6.819,55					
Bolivia	Dinero	-9.571,43	1.560,75	-61,33	0,00	-9.877,33	-9.265,53
	Remesas	1.948,46	6.229,35	31,28	0,00	1.826,36	2.070,55
	Ce1E	-0,85	0,02	-54,36	0,00	-0,88	-0,82
	Constante	1.868,64					
Perú	Dinero	2.469,49	5.834,06	4,23	0,00	1.326,03	361,24
	Remesas	0,95	1.151,41	0,83	0,41	-1,301,78	3.211,64
	Ce1E	-0,53	0,11	-4,71	0,00	-0,76	-0,31
	Constante	0,51					

4.4. Resultados de causalidad tipo Granger (1969)

Para determinar la relación causal entre las variables, se aplicó la prueba de causalidad de Granger (1969), la misma que explica como la conducta temporal de una variable causa la conducta temporal de

otra. Los resultados pueden ser de dos maneras: unidireccionales y bidireccionales. La Tabla 6 muestra el resumen de esta prueba de causalidad que resultaron ser significativos del total de estimaciones que se realizaron, se observa que existe causalidad unidireccional desde la inflación a la masa monetaria en el caso ecuatoriano. En Colombia el dinero causa la inflación y las remesas al dinero, mientras que en Perú y Bolivia las remesas a la inflación.

Tabla 6. Resultados de pruebas de los modelos DOLS individuales (con dummy)

País	Dirección causal	Valor p
Ecuador	Inflación no causa M2	0,00
Colombia	M2 no causa inflación	0,00
	Remesas no causa M2	0,00
Perú	Remesas no causa inflación	0,00
Bolivia	Remesas no causa inflación	0,00

5. Conclusiones e implicaciones de política

En esta investigación estudiamos la relación entre la inflación, la masa monetaria y las remesas basándonos en la teoría cuantitativa del dinero, de la que partimos para establecer la hipótesis de que un aumento en la masa monetaria conlleva a un incremento del nivel de precios debido al aumento de la velocidad del circulante en la economía y el mayor ingreso disponible para el consumo de bienes y servicios. Uno de los factores que intervienen en el aumento de la masa monetaria son las remesas, principalmente en países en vías de desarrollo al ser los principales receptores de remesas, por este motivo, acentuamos el análisis en los países miembros de la CAN durante el periodo de 1986-2019. Los resultados encontrados dan una respuesta contraria a la hipótesis planteada, puesto que el efecto que señalan los modelos regresivos son negativos. Sin embargo, se encontró que la masa monetaria y las remesas tienen un efecto al corto plazo y a largo plazo en la inflación. Finalmente, la prueba de causalidad de Granger muestran una causalidad no definida, Perú y Bolivia coincide que las remesas causan inflación y en Colombia al dinero. En este último país el dinero causa la inflación y en Ecuador la inflación al dinero.

En futuras investigaciones se recomienda que se agregue a la variable tipo de cambio real y las tasas de interés como variables de control, ya que en el caso de la inflación, el poder adquisitivo del dinero viene dada por el tipo de cambio, mientras que las tasas de interés condicionan la inyección de capitales en la economía para estimular la inversión, por lo que tendría implicaciones en la masa monetaria, una implicación de política es orientar las remesas hacia la inversión, generando más producción y empleo. Una implicación de política es reducir las tasas de interés con la finalidad de aumentar la velocidad del circulante por medio de la inversión. De esta manera, habría mayores incentivos para que las remesas se destinen a la inversión.

Referencias bibliográficas

- [1] Abbas, F., Masood, A., & Sakhawat, A. (2017). What determine remittances to Pakistan? The role of macroeconomic, political and financial factors. *Journal of Policy Modeling*, 39(3), 519-531.
- [2] Adhikari, D. R., & Guru-Gharana, K. K. (2013). An Econometric Study of the Effect of Remittances on Inflation in India. *In Allied Academies International Conference. Academy for Studies in International Business*. Proceedings (Vol. 13, No. 1, p. 1). Jordan Whitney Enterprises, Inc.
- [3] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- [4] Alvarado, R., & Iglesias, S. (2017). Sector externo, restricciones y crecimiento económico en Ecuador. *Problemas del desarrollo*, 48(191), 83-106.
- [5] Amponsah, W. A., & Garcia-Fuentes, P. (2017). Do Market Size and Remittances Explain Foreign Direct Investment Flows to Sub-Sahara Africa?. *In Investment and Competitiveness in Africa* (pp. 87-107). Springer, Cham.
- [6] Aragonés, A. M., Ávila, S., & Salgado, U. (2016). Migración rural, remesas y su relación con la diversificación sustentable y los patrones de consumo. Un estudio de caso en la zona costera de Oaxaca. *Migración y desarrollo*, 14(27), 109-138.
- [7] Banco Mundial, (2019), World development indicators, Retrieved from Banco de datos website: <https://datos.bancomundial.org/>
- [8] Berdiev, A. N., & Saunoris, J. W. (2016). Financial development and the shadow economy: A panel VAR analysis. *Economic Modelling*, 57, 197-207.
- [9] CEPAL, N. (2019). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2019. El nuevo contexto financiero mundial: efectos y mecanismos de transmisión en la región.
- [10] Fullenkamp, C., Cosimano, M. T. E., Gapen, M. T., Chami, M. R., Montiel, M. P., & Barajas, M. A. (2008). *Macroeconomic consequences of remittances* (No. 259). International Monetary Fund.
- [11] Comunidad Andina, (2018), Estadísticas de Remesas en la Comunidad Andina, BOLIVIA-COLOMBIA-ECUADOR-PERÚ: CAN en cifras
- [12] Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- [13] Dzeha, G. C. O., Abor, J. Y., Turkson, F. E., & Agbloyor, E. K. (2017). Do Remittances Matter in Accelerating Labour Productivity and Capital Accumulation?. *In Development Finance* (pp. 251-283). Palgrave Macmillan, Cham.
- [14] Espinoza Cevallos, E. F. (2017). Remesas e inflación: Ecuador (2006-2015) (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2017).
- [15] Fisher, I. (1911). Recent changes in price levels and their causes. *The American Economic Review*, 1(2), 37-45.
- [16] Friedman, M. (1997). The role of monetary policy American Economic Review (1968) 58, March, pp. 1-17. In A Macroeconomics Reader (pp. 176-191). Routledge.

- [17] Friedman, M. (1989). Quantity theory of money. In *Money* (pp. 1-40). Palgrave Macmillan, London.
- [18] Fromentin, V. (2017). The long-run and short-run impacts of remittances on financial development in developing countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 66, 192-201.
- [19] Granda, D., Yaguana, K., & López, D. (2017). ¿Reduce la inflación un aumento en el desempleo? Una estimación para países con diferencias en el nivel de desarrollo. Ecuador, México y Alemania. *Revista Vista Económica*, (Vol.2), 86-95
- [20] Godoy, J. (2017). Dinero electrónico y su afección en el capital humano: visión regional en Ecuador. *Revista Vista Económica*, (Vol.3), 74-86.
- [21] Hasanuzzaman, M., Ali, M. R., Hossain, M., Kuri, S., & Islam, M. S. (2013). Evaluation of total phenolic content, free radical scavenging activity and phytochemical screening of different extracts of Averrhoa bilimbi (fruits). *International Current Pharmaceutical Journal*, 2(4), 92-96.
- [22] INEC, (2019), Boletín técnico: Índice de precios al consumidor, Retrieved from http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2018/Enero-2018/01_ipc_PresentacionIPCenero2018.pdf
- [23] Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.
- [24] Karikari, N. K., Mensah, S., & Harvey, S. K. (2016). Do remittances promote financial development in Africa?. *SpringerPlus*, 5(1), 1011.
- [25] Karras, G. (1992). Investigation of the long-run Quantity Theory of Money relationship. *International Review of Economics & Finance*, 1(2), 159-168.
- [26] Lucas, R. E. (1980). Two illustrations of the quantity theory of money. *The American Economic Review*, 70(5), 1005-1014.
- [27] Mielnik, B. (2015). From Nicolaus Copernicus' Economic Law up to the Present Day Economic Disasters (Report of a Dilettante). In *Geometric Methods in Physics* (pp. 315-317). Birkhäuser, Cham.
- [28] Moazzami, B., & Gupta, K. L. (1995). The quantity theory of money and its long-run implications. *Journal of Macroeconomics*, 17(4), 667-682.
- [29] Nisar, A., & Tufail, S. (2013). An analysis of relationship between remittances and inflation in Pakistan. *Zagreb International Review of Economics Business*, 16(2), 19-38.
- [30] Parkin, M., Esquivel, G., & Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía: versión para latinoamérica*. Pearson educación.
- [31] Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1998). An autoregressive distributed-lag modelling approach to cointegration analysis. *Econometric Society Monographs*, 31, 371-413.
- [32] Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
- [33] Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- [34] Zhang, C., Zhou, K., Yang, S., & Shao, Z. (2017). On electricity consumption and economic growth in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, 353-368.

6. Anexos

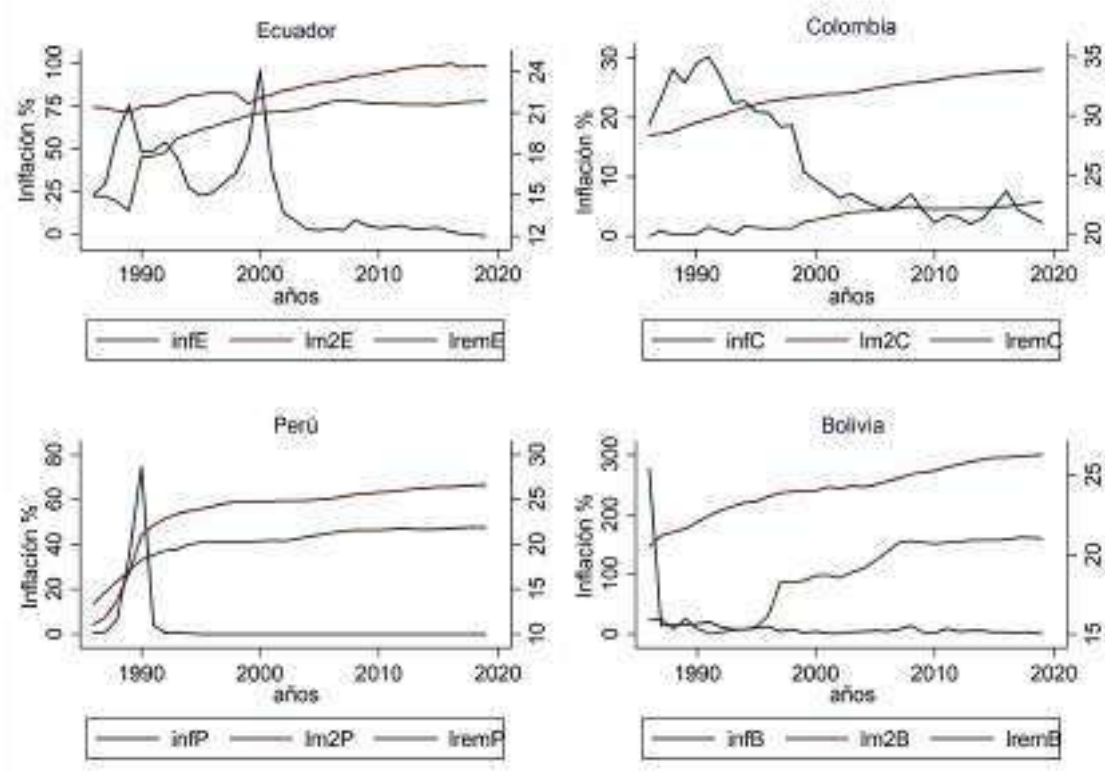


Figura 1. Evolución de la Inflación y las Remesas en los países de la Comunidad Andina de las Naciones

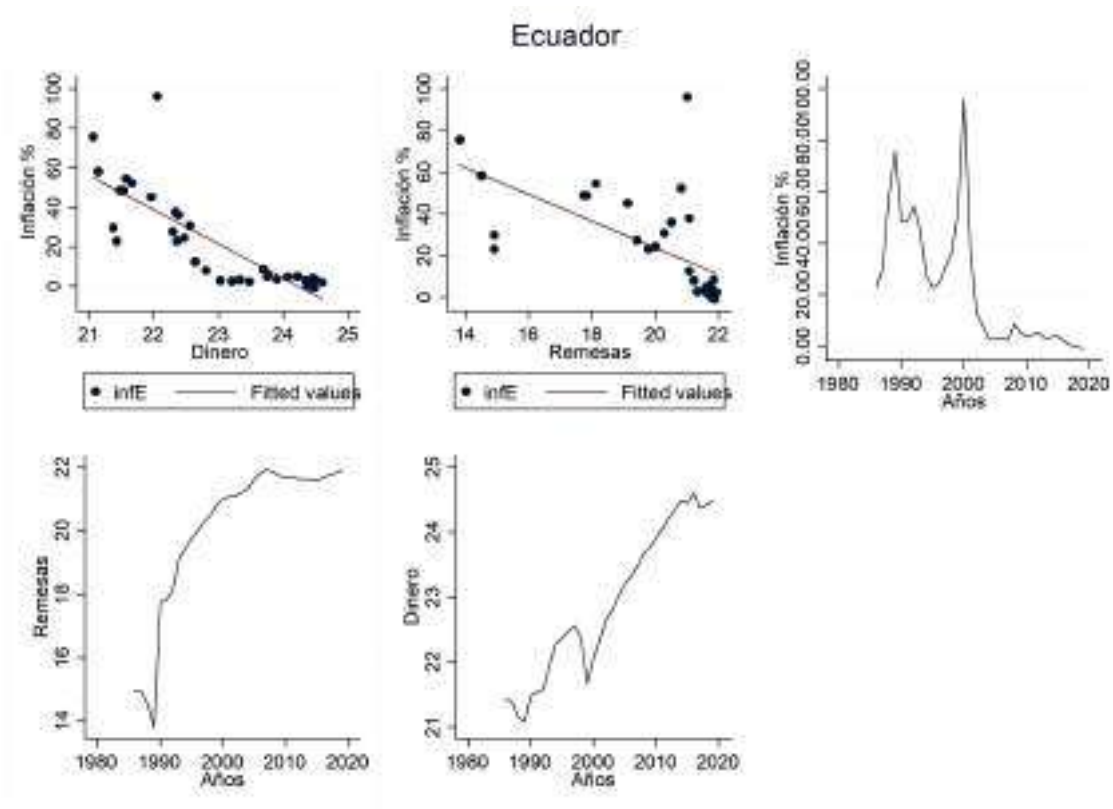


Figura 2. Correlación y evolución de la Inflación, la masa monetaria y las remesas en Ecuador

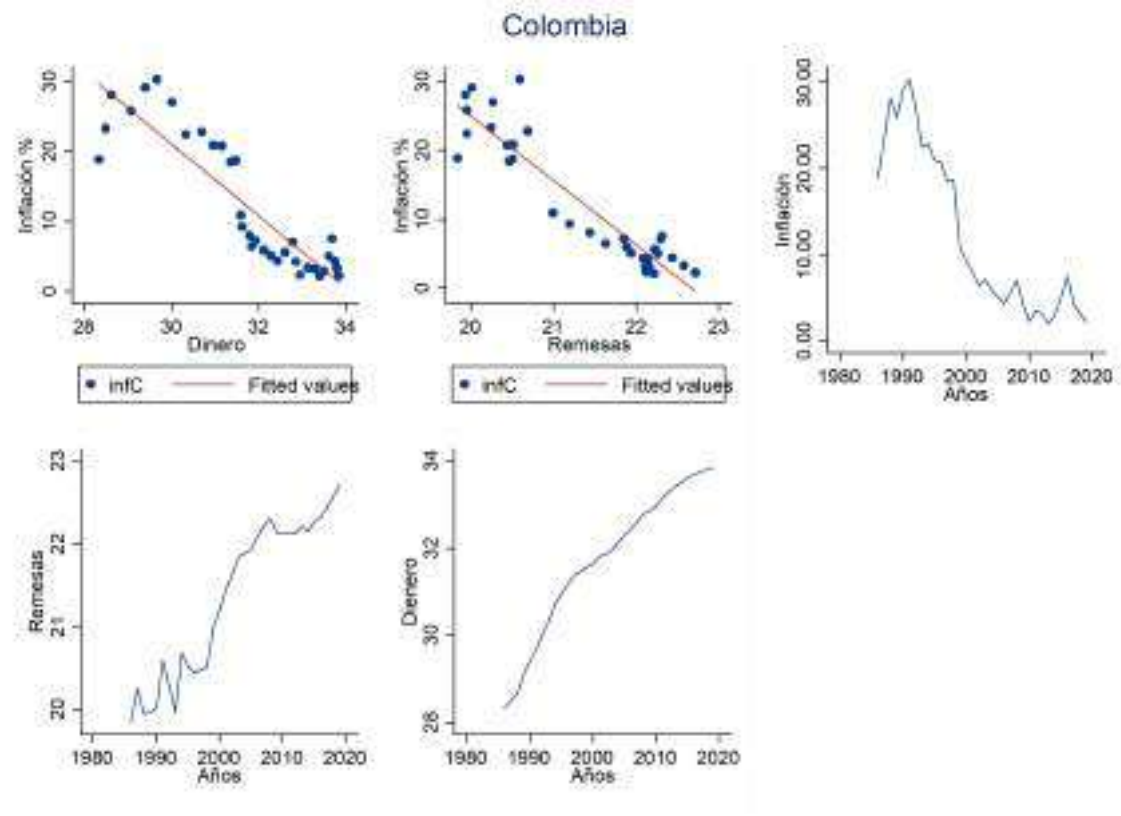


Figura 3. Correlación y evolución de la Inflación, la masa monetaria y las remesas en Ecuador

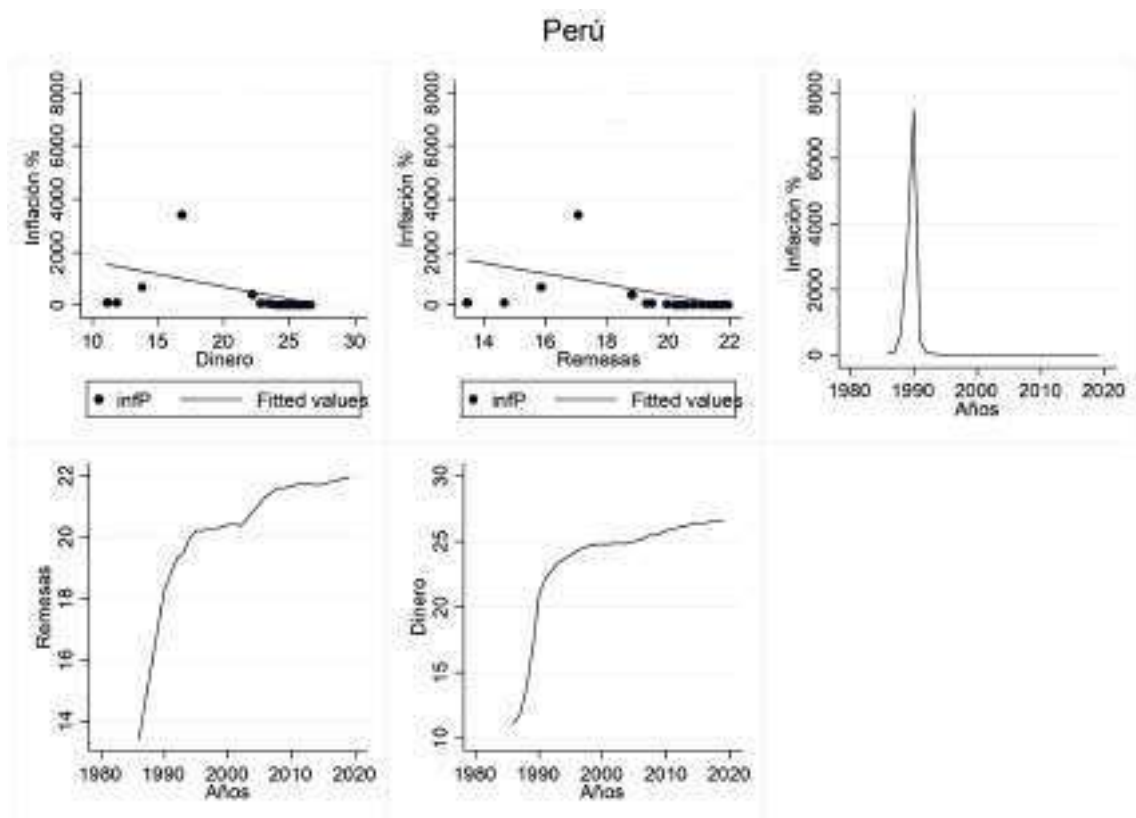


Figura 4. Correlación y evolución de la Inflación, la masa monetaria y las remesas en Perú

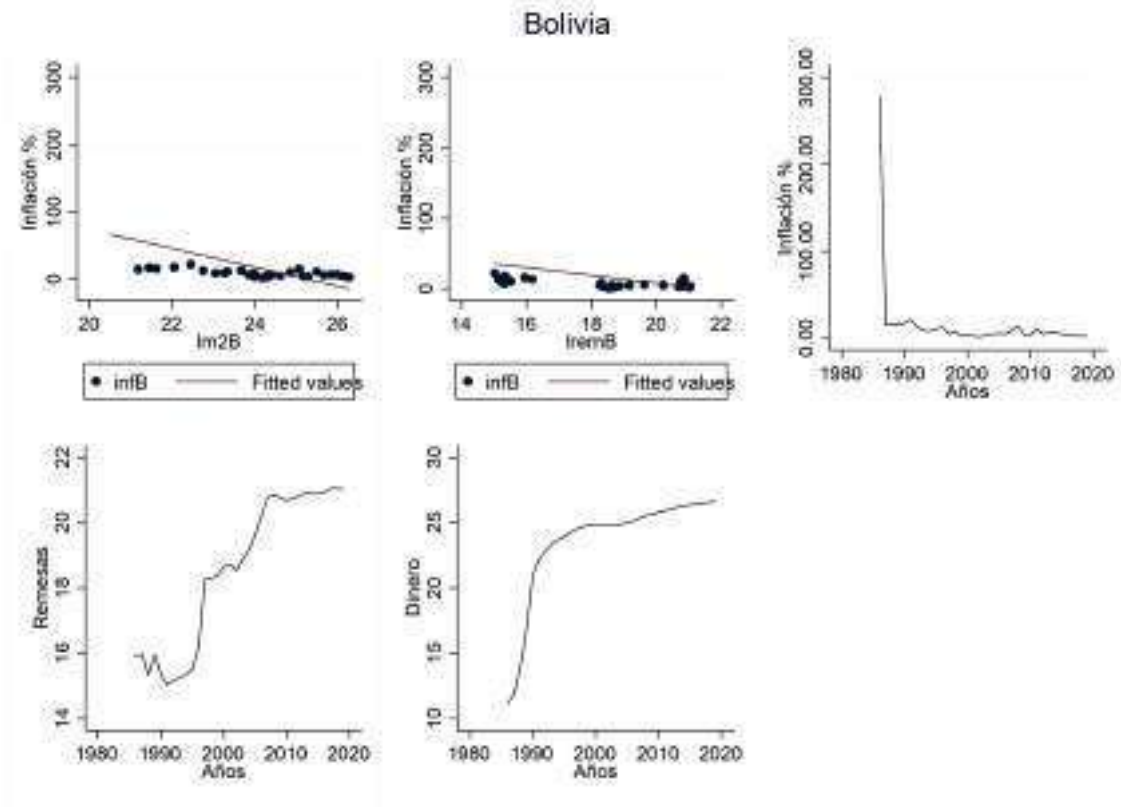


Figura 5. Correlación y evolución de la Inflación, la masa monetaria y las remesas en Bolivia

Tabla 8. Criterio de Akaike (1974)

País	Lag	LL	AIC
Ecuador	2	29,93	-0,64
Colombia	2	101,38	-5,74
Bolivia	1	41,03	-2,07
Perú	2	93,37	-6,03

Impacto de las importaciones en la industria manufacturera a nivel global: Un análisis de datos panel

Katherine Feraud ¹ Jorge Flores-Chamba ²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

El desarrollo de la industria manufacturera, incentivado por el aumento de las importaciones de capital, ha contribuido al aumento del nivel de utilidad de los países en las últimas décadas, gracias al incremento del consumo. En este sentido, la presente investigación examina el impacto que tienen las importaciones de la industria manufacturera en 135 países del mundo, durante el período 1990-2016, mediante un análisis econométrico con datos de panel. Utilizando datos del *World Development Indicators* (2017) del Banco Mundial y el método Atlas (2017), se creó una clasificación de los países en seis niveles de ingresos: Países de Ingresos Extremadamente Altos (EHIC), Países de Ingresos Altos (HIC), Países de Ingresos Medios Altos (MHIC), Países de Ingresos Medios Bajos (MLIC), Países de Ingresos Bajos (LIC) y Países de Ingresos Extremadamente Bajos (ELIC). Para encontrar las relaciones de equilibrio a largo y corto plazo de las series, se aplicó las pruebas de cointegración de Pedroni (1999) y Westerlund (2017), respectivamente. El modelo incluye variables de control como el gasto público y la inversión extranjera directa para mejorar la explicación de los modelos. Los resultados encontrados demuestran que existe una relación de corto y largo plazo entre las variables de estudio. Por lo tanto, se sugiere a los gobiernos la implementación de planes estratégicos que fomenten la inversión orientada a la creación de nuevas industrias.

Palabras clave: Modelos de datos de panel; Importaciones; Industrias manufactureras; Gasto Público; Inversión Extranjera Directa
Códigos JEL: C33. L16. C01.

Impact of Imports on the Manufacturing Industry at a global level: Data analysis panel.

Abstract

The development of the manufacturing industry, encouraged by the increase in capital imports, has contributed to the increase in the level of utility of the countries in recent decades, thanks to the increase in consumption. In this sense, the present investigation examines the impact that imports from the manufacturing industry have in 135 countries of the world, during the period 1990-2016, through an econometric analysis with panel data. Using data from the World Bank's *World Development Indicators* (2017) and the Atlas method (2017), a classification of countries was created into six income levels: Extremely High Income Countries (EHIC), High Income Countries (HIC), Upper Middle Income Countries (UMIC), Lower Middle Income Countries (LMIC), Low Income Countries (LIC), and Extremely Low Income Countries (ELIC). To find the long-term and short-term equilibrium relationships of the series, the co-integration tests of Pedroni (1999) and Westerlund (2017), respectively, were applied. The model includes control variables such as public spending and foreign direct investment to improve the explanation of the models. The results found demonstrate that there is a short and long-term relationship between the study variables. Therefore, it is suggested to governments the implementation of strategic plans that promote investment aimed at the creation of new industries.

keywords: Panel data models. Imports. Manufacturing industries. Public spending. Foreign direct investment.;
JEL codes: C33. L16. C01.

¹Autor: Katherine Feraud. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: katherine.feraud@unl.edu.ec

²Coautor: Jorge Flores-Chamba. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: jorge.flores@unl.edu.ec

1. Introducción

La industria manufacturera es un tema de análisis de importancia a nivel mundial, ya que con el pasar de los años se ha convertido en una de las principales actividades económicas, sobre todo en los países desarrollados. Según datos de la ONU, la industria manufacturera aporta al total del valor agregado un 23% y su crecimiento durante 2015 fue de 3,4%. La dinámica de esta rama de actividad está relacionada con la mayor demanda interna por la recuperación de la economía y también por la demanda exterior, ya que las exportaciones de bienes industriales crecieron 4,5%, resaltando las exportaciones de prendas de vestir, productos de caucho, plástico, papel y cartón, entre otros. A nivel mundial, en promedio e independientemente de sus ingresos, los países tienen actualmente menos participación que antes en la industria manufacturera y alcanzan los niveles máximos de empleo y valor agregado en contextos de menores ingresos en décadas anteriores (Rodrik, 2015).

Del mismo modo, según la ONUDI (2011), la baja participación de la industria manufacturera en varios países en vías de desarrollo podría atribuirse a condiciones particulares de cada país antes que a la reducción sistemática de la contribución de la industria a la economía como consecuencia de un cambio estructural en las condiciones de oferta y demanda de los diferentes sectores. Por otro lado, en el caso de las importaciones en algunos casos se ha dado un proceso de sustitución con el fin de solucionar la falta de oferta de productos en el mercado interno y enfrentar problemas de restricción de divisas, mientras que en otros se ha constituido como un mecanismo de industrialización (Ocampo, 2009; Thorp, 1997).

Para abordar la problemática mencionada anteriormente, se plantea analizar la relación econométrica entre las importaciones y de la industria manufacturera a nivel global y por grupos de países durante el periodo 1990-2016 y; estimar el equilibrio a corto y largo plazo entre las importaciones y el valor agregado de la industria manufacturera a nivel global y por grupos de países durante el periodo analizado. Se utilizó el método Atlas del Banco Mundial (2017), para clasificar a los países según su nivel de ingresos. Así mismo se incluyeron variables de control como el gasto público y la inversión extranjera directa, para mejorar el ajuste de las estimaciones.

Respecto a la metodología, en el presente documento se realizó una estimación panel por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y por Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS, por sus siglas en inglés); luego se llevan a cabo las pruebas de raíces unitarias de Phillip & Perron (1988), Dickey & Fuller Aumentada (1981), Levine Lin & Chu (2002), Breitung (2002) e, Im, Pesaran & Shin (2003). Así mismo, para verificar la relación entre las variables, se utilizaron las pruebas de cointegración de Pedroni (1999) y de Westerlund (2007) para el largo y el corto plazo, respectivamente.

Finalmente, el trabajo se estructura de la sección manera: la siguiente sección muestra la revisión de la literatura. La sección 3 incluye los datos y la metodología utilizados en la presente investigación. Posteriormente en la sección 4 se realiza la discusión de los resultados, apoyados en tablas, gráficos, análisis e interpretaciones. Por otro lado, el apartado 5 incluye las principales conclusiones y recomendaciones de política. Finalmente, se incluye la bibliografía revisada.

2. Revisión y literatura previa

En esta sección se realiza la revisión de trabajos que estudian la relación causal entre las importaciones y la industria manufacturera. En este contexto autores como Little, Scitovsky & Scott (1970) critican a la industrialización mediante sustitución de importaciones, liderada por la escuela de la CEPAL; reconociendo la necesidad de promover la industria, aunque señalando que la protección es un medio impro-

ductivo e ineficiente para lograr dicho objetivo. Señalando que, bajo la industrialización sustitutiva, los gobiernos generaban un exceso de gasto público, los capitalistas asumen comportamientos rentistas y los trabajadores industriales empujan los salarios, generando desequilibrios macroeconómicos. Este fracaso del Estado se ve como una particularidad privativa de la industrialización sustitutiva (Ghani & O'Connell, 2014). Por el contrario, un estudio para el caso latinoamericano acerca del proceso de desarrollo industrial, basado en la creación de una industria liviana mostró que países como Brasil, Argentina, México y Colombia, entre otros, crearon un modesto pero dinámico sector manufacturero que mediante la intervención y asistencia del Estado logró posteriormente su relativa consolidación (Katz, 2007).

Por otra parte, Valderrama, Neme & Ríos (2015) hacen un análisis de la industria manufacturera, en donde mencionan que el capital humano y el personal no calificado generan eficiencia. Por su parte, Souza & García (2016) hacen un estudio de la industria manufacturera en los países de México y Brasil, donde registran un marcado crecimiento de la competencia internacional, mencionando que para México el aumento de bienes y servicios fue compensado con incrementos en la Productividad Total de los Factores de Producción. Para el caso brasileño, el aislamiento de bienes manufactureros produjo un bajo desempeño de la productividad. Así mismo, Bustamante & Gallego (2016) encontraron que en el caso colombiano existe una significativa sustitución de bienes importados y domésticos en la industria. Finalmente, Cruz (2016) evidenció, también para el caso colombiano que, cambios estructurales en la economía, especialmente en las reformas laborales han afectado de manera desfavorable a la industria manufacturera. Por otro lado, Medina, Posso, Tamayo & Monsalve (2012) encontraron que el salario, el empleo no obrero y la demanda de empleo provocan conflictos para el sector manufacturero colombiano, afectando el sector de las importaciones. Seguidamente, González (2014) al hacer un estudio para China e India aluden que la intervención directa del estado en la economía ha generado un proceso de liberación económica que contribuyó a su proceso de industrialización.

Posteriormente, Ros (2001) analiza las relaciones de crecimiento que pueden tener las políticas industriales, mencionando que las intervenciones exitosas de política orientadas a acelerar la transición fueron el motivo para que países como Corea y Taiwán se volvieran ricos a través de una variedad de políticas, subsidiando y coordinando proyectos de inversión. La política gubernamental tuvo éxito en reasignar recursos a industrias que hacían uso intensivo de capital y trabajo calificado. Con rendimientos crecientes en estas actividades, tal reasignación elevó la rentabilidad del capital y empujó a la economía hacia una trayectoria de alto crecimiento. Posteriormente al hablar de las importaciones Galindo & Cardero (2016) mencionan que, en el caso de las importaciones mexicanas, los aranceles aduaneros tienen un efecto significativo sobre las importaciones.

Por otro lado, Amsden (2004) realiza una investigación diferente, donde menciona que existe una sustitución de las importaciones en industrias de altas tecnologías. En otros estudios acerca de la industria manufacturera tenemos, por ejemplo, a Castells & Schorr (2015) los cuales señalan que el modelo de Argentina pos convertibilidad, más allá de sus diferencias, presentaba una deficiencia significativa: la ausencia de una estrategia y un plan de desarrollo industrial. Mencionan que el accionar gubernamental se desplegó en consonancia con una política de ingresos que buscó recomponer con criterio redistributivo los ingresos de los sectores populares en general y, de los trabajadores en particular, y por esa vía, operó como un mecanismo de incentivo de la propia producción manufacturera.

Finalmente, en otras investigaciones, se menciona que la inversión extranjera directa aumenta la productividad industrial, lo que implica que el gobierno debe continuar impulsando la IED, ofreciendo disponibilidad de infraestructura, protección de propiedad intelectual

que atraigan la inversión (Buckley, 2007). Por otro lado, Harrison & Clare (2010), indican que la inversión extranjera directa tiene como objetivo desplegar un proceso mediante el cual el gobierno, la industria y las organizaciones privadas logran acrecentar la producción. Así mismo, se menciona que en el período 1932-1937 en Colombia se inició un proceso de recuperación de la dinámica industrial, destacándose el hecho de que la expansión industrial superó sustancialmente el crecimiento del PIB; la continua y marcada recuperación manufacturera fue inducida, entre otros factores, por la sustitución de importaciones (Ramírez, 1981). Así mismo Garay (1996) señala que, en Colombia, a partir de 1945, el modelo de sustitución de importaciones se acompañó de una política definida de control a las importaciones, con un propósito industrialista, y de la aplicación de una serie de políticas de carácter sectorial, permitiendo un acelerado y dinámico crecimiento del sector manufacturero.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

La investigación procura analizar el efecto de las importaciones de la industria manufacturera. Para ello se usa datos recopilados del *World Development Indicators* (2016). La variable dependiente es el valor agregado de la industria manufacturera y la variable independiente son las importaciones, ambos en porcentaje del PIB. La presente investigación

analiza el caso de 135 países a nivel mundial en el período 1990-2016. Para aproximar la heterogeneidad de las condiciones económicas de los países analizados, se procedió a utilizar el Método Atlas del Banco Mundial (2017), el cual agrupa los países considerando su nivel de Ingreso Nacional Bruto (INB) per cápita en valores corrientes, obteniendo Países de Ingresos Extremadamente Altos (EHIC), Países de Ingresos Altos (HIC), Países de Ingresos Medios Altos (MHIC), Países de Ingresos Medios Bajos (MLIC), Países de Ingresos Bajos (LIC) y Países de Ingresos Extremadamente Bajos (ELIC). La siguiente tabla muestra los umbrales de ingreso de los grupos antes mencionados.

Tabla 1. Umbrales de los países según niveles de ingreso

Grupo	INB per cápita (USD corrientes)
ELIC	2000 o menos
LIC	2001 y 3999
MLIC	entre 4000 y 8999
MHIC	entre 9000 y 18999
HIC	entre 19000 y 39999
EHIC	40000 o más

Por otro lado, la Figura 1 muestra la correlación entre las variables para los diferentes grupos de países clasificados por su nivel de ingreso. En dicha gráfica se evidencia que los MHIC y EHIC presentan una correlación positiva y estadísticamente significativa; no así para los ELIC, HIC y LIC. Por el contrario, para los MLIC, la correlación entre importaciones e industria manufacturera es negativa.

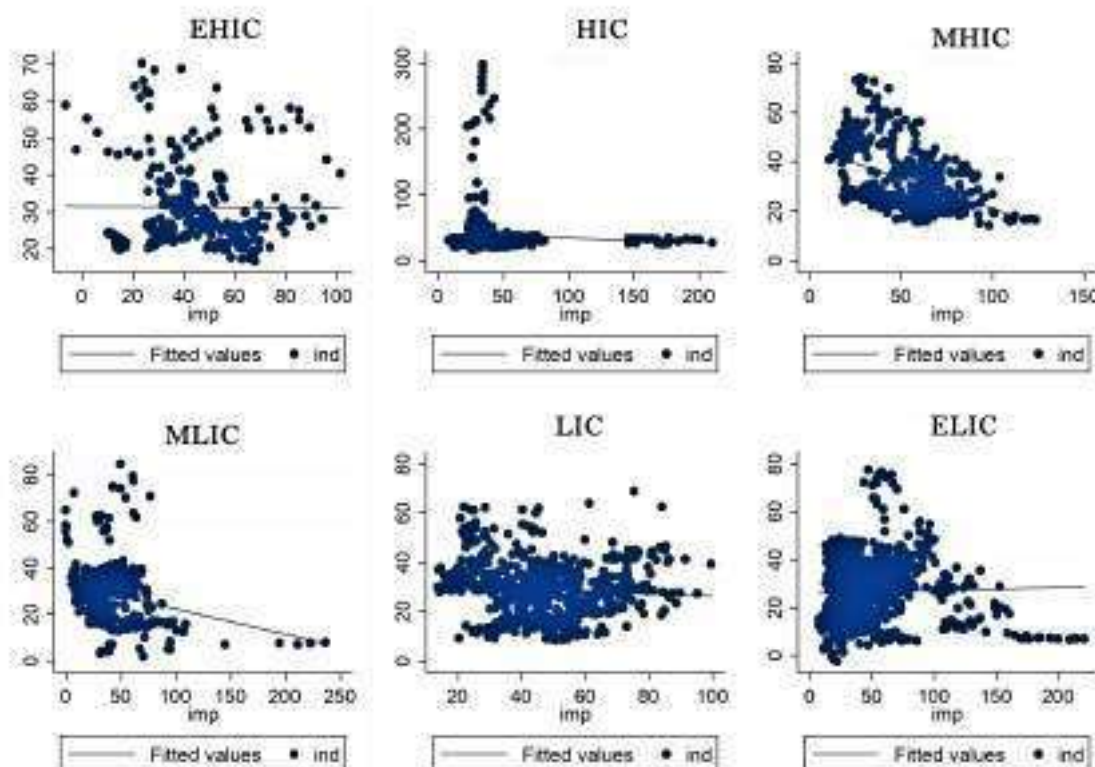


Figura 1. Correlación entre las variables industria manufacturera e importaciones, por niveles de ingreso

Por otra parte, la Tabla 2 reporta los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el modelo. De manera general, se evidencia una mayor variabilidad entre los países que dentro de los mismos. La media de la industria manufacturera es 30,05 y la desviación estándar es de 17,81 a nivel global y 15,70 entre países. La media de las importaciones es de 44,76 y la desviación estándar a nivel global es de 26,1 y entre países

es de 23,49. Por otro lado, en el caso del gasto público la media es de 15,56 y la desviación estándar a nivel global es de 5,48 y entre los países es de 4,69; en el caso de la variable inversión extranjera directa, la media es de 4,54 y la desviación estándar a nivel global es de 14,06 y entre los países es de 6,82. Finalmente, se observa que las estimaciones se van a realizar con en base en un panel totalmente balanceado.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas

Variable	Descripción	Variación	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones
Industria Manufacturera	Valor añadido (% PIB)	General	30,05	17,81	-2,15	298,76	N=3645
		Entre		15,70	9,45	165,61	n=135
		Dentro		8,50	-83,65	163,2	T=27
Importaciones	Importaciones de bienes y servicios (% PIB)	General	44,66	26,11	-6,31	236,39	N=3645
		Entre		23,49	11,42	169,02	n=135
		Dentro		11,58	-17,45	188,15	T=27
Gasto público	Gasto consumo final del gobierno general (% PIB)	General	15,56	5,48	-2,07	47,19	N=3645
		Entre		4,69	5,00	31,82	n=135
		Dentro		2,86	0,17	48,45	T=27
Inversión extranjera directa (IED)	Inversión extranjera directa (% PIB)	General	4,54	14,06	-82,89	451,71	N=3645
		Entre		6,82	-3,60	68,08	n=135
		Dentro		12,31	-101,76	388,17	T=27

3.2. Metodología

La metodología aplicada para estimar la relación econométrica entre las importaciones y la industria manufacturera consta de tres partes. En la primera parte se estima un modelo de regresión de datos de panel, incluyendo variables de control. En la segunda parte se aplica pruebas de raíces unitarias para verificar la existencia de procesos no estacionarios en las series utilizadas. Finalmente, en la tercera parte se utiliza la prueba de Pedroni (1999) para determinar la relación de equilibrio a largo plazo y, por medio de un modelo de corrección de errores, se verifica la relación a corto plazo.

La ecuación básica por estimar en el modelo es la siguiente:

$$IM_{i,t} = \beta_0 + \beta_1(Imp_{i,t}) + \epsilon_t \tag{1}$$

Donde, $IM_{i,t}$ representa el valor agregado añadido (agregado) de la industria manufacturera, β_0 y β_1 representan los estimadores de la regresión, $Imp_{i,t}$ representa las importaciones, i hace alusión a las unidades o cortes transversales, en este caso los países ($i = 1, 2, \dots, 135$), t hace referencia a los períodos temporales ($t = 1990, 1991, \dots, 2016$) y, finalmente ϵ_t , es el término de error. Para mejorar el ajuste del modelo, se incluyen como variables de control a la inversión extranjera directa y el gasto público en porcentajes del PIB, dada su relación con la actividad de la industria manufacturera. Por lo tanto, el modelo completo queda de la siguiente manera:

$$IM_{i,t} = (\alpha_0 + \beta_0) + \lambda_1(Imp_{i,t}) + \lambda_2(Gp_{i,t}) + \lambda_3(IED_{i,t}) + \epsilon_t \tag{2}$$

Donde $IED_{i,t}$ representa la inversión extranjera directa, $Gp_{i,t}$ representa el gasto público y, λ_2 y λ_3 representan el efecto promedio de las variables de control sobre la variable dependiente. Ahora bien, en el caso del modelo de datos de panel, primero, es necesario establecer si se debe estimar por efectos fijos o aleatorios, mediante la prueba de Hausman (1978). Si el p-valor de dicha prueba es mayor a 0,05 se debe estimar efectos aleatorios, por el contrario, si es menor a 0,05 se estima efectos fijos.

Luego, para verificar si la estimación de panel presenta autocorrelación serial y heterocedasticidad se aplican las pruebas de Wooldridge (2002) y de Wald modificada (Greene, 2003), respectivamente. La existencia individual o conjunta de los “problemas” antes

mencionados obliga a la utilización de métodos que generen estimadores insesgados y robustos como es el caso de los GLS, como se menciona en Wooldridge (2010). En el modelo MCO también se incluyen los efectos fijos del tiempo y los efectos fijos individuales para aproximar la heterogeneidad de condiciones económicas y temporales.

Por otro lado, antes de realizar las pruebas de cointegración y verificar la relación de largo y corto plazo se debe realizar las pruebas de raíz unitaria. Se utilizan las pruebas de raíces unitarias de Phillip & Perron (1988), Dickey & Fuller Aumentada (1981), Levine Lin & Chu (2002), Breitung (2002) e, Im, Pesaran & Shin (2003). Mediante el modelo propuesto por Enders (1995) se plantea la ecuación 3:

$$Y_{i,t} = \alpha_0 + \lambda Y_{pi,t-1} + \alpha_1 t + \sum_{i=2}^p \beta_{i,j} Y_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \tag{3}$$

Donde Y representa a las series analizadas, α_0 es el intercepto, α_1 captura el efecto de tendencia del tiempo, t es tendencia del tiempo y representa el nivel de retraso. Luego de estimar las pruebas de raíz unitaria, se aproxima la relación de largo plazo mediante la prueba de cointegración de Pedroni (1999), la cual permite estimar la fuerza de la relación de equilibrio a largo plazo y cuya expresión matemática se muestra en la Ecuación 4.

$$IM_{i,t} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n-1} \beta_{i,j} Imp_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{n-1} \omega_{i,j} IM_{i,t-j} \pi_i ECT_{t-1} + \epsilon_{i,t} \tag{4}$$

Donde α_i es el intercepto; $t - j$ hace alusión al rezago de la variable; β , ω y π son los parámetros por estimar; el término ECT_{t-1} es el vector de cointegración de equilibrio a largo plazo y; $\epsilon_{i,t}$ es el término de error aleatorio estacionario, cuyo rezago se determina utilizando el criterio de información de Akaike (1974). Luego se estima la relación a corto plazo mediante un modelo autorregresivo de corrección de error (VEC), basado en las pruebas de Westerlund (2007), que se plantea en la Ecuación 5:

$$IM_{i,t} = \delta'_i d_t + \alpha_i(IM_{i,t-1} - \beta'_i Imp_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{pi} \alpha_{i,j} IM_{i,t-1} + \sum_{j=-qi}^{pi} \gamma_{ij} Imp_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \tag{5}$$

Donde, d_t son los componentes deterministas.

4. Discusión de resultados

En la presente sección se muestra el efecto de las variables explicativas en las variaciones de la industria manufacturera en el período 1990-2016. En primer lugar, en la Tabla 3 se muestran los resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Mediante la prueba de Hausman (1978) se verificó la pertinencia de una estimación panel por efectos aleatorios para todos los grupos de países excepto para los MLIC. Consecuentemente, se observó la no significancia estadística de los efectos fijos individuales por año y por países, excepto en el caso

antes mencionado. En dicha tabla, se observa que, al agregar las variables de control, las “importaciones” son estadísticamente significativas y de signo negativo en el caso de los MHIC y de signo positivo en el caso de los MLIC, para el resto de los países no muestra significancia estadística. Así mismo, la variable “gasto público” es estadísticamente significativo para todos los niveles de ingresos, excepto para los MHIC: negativa en el caso GLOBAL, los EHIC, los MLIC, los LIC y los ELIC y positivo en el caso de los HIC. En el caso de la “IED”, la relación es estadísticamente negativa en el caso GLOBAL y los ELIC y estadísticamente positiva en el caso de los EHIC.

Tabla 2. Estimación por MCO, con variables de control

	GLOBAL	EHIC	HIC	MHIC	MLIC	LIC	ELIC
Importaciones	-0,011 (0,89)	0,004 (0,18)	0,06 (0,61)	-0,09*** (-5,05)	0,03** (2,85)	0,03 (1,43)	0,02 (1,19)
Gasto público	-0,25*** (5,11)	-1,03*** (-7,69)	3,00*** (10,81)	-0,07 (-0,89)	-0,34*** (-6,89)	-0,44*** (-6,35)	-0,05*** (-0,91)
(IED)	-0,02* (-2,00)	0,12* (-2,45)	-0,04 (-0,20)	-0,06 (-1,19)	0,03 (1,40)	0,01 (0,42)	-0,03*** (-2,89)
Constante	26,71*** (16,52)	48,63*** (13,99)	-13,90 (-1,28)	39,60*** (11,54)	32,84*** (42,31)	34,53*** (14,24)	26,69*** (14,01)
Efectos fijos (tiempo)	No	No	No	No	Si	No	No
Efectos fijos (país)	No	No	No	No	Si	No	No
Observaciones	3645	297	432	432	594	675	1215

Nota: El estadístico t se reporta entre paréntesis.* Denota el nivel de significancia del 5%, ** denota el nivel de significancia del 1% y, *** denota el nivel de significancia del 0,1%.

En cuanto al establecimiento de la existencia de autocorrelación serial y de heterocedasticidad, los resultados de las pruebas ya mencionadas evidencian la necesidad del uso de métodos como los GLS.

Considerando lo anterior, se procede a estimar la relación económica del presente trabajo mediante esta metodología. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Estimación por GLS, con variables de control

	GLOBAL	EHIC	HIC	MHIC	MLIC	LIC	ELIC
Importaciones	0,01** (2,69)	0,04* (2,15)	0,02 (1,86)	-0,03 (-1,94)	0,01 (1,29)	0,01 (0,71)	0,004 (0,58)
Gasto público	-0,14*** (-7,79)	-0,31*** (-3,93)	0,09 (1,38)	-0,27*** (-3,83)	-0,23*** (-4,52)	-0,16*** (-3,48)	-0,06 (-1,88)
(IED)	-0,001 (0,64)	0,002 (0,31)	-0,002 (-0,22)	-0,017 (0,85)	0,03* (2,01)	0,003 (0,61)	-0,002 (0,40)
Constante	30,11*** (73,60)	32,45*** (18,24)	27,72*** (19,67)	35,33*** (21,23)	34,33*** (29,49)	30,36*** (30,66)	26,83*** (32,58)
Observaciones	3645	297	432	432	594	675	1215

Nota: El estadístico t se reporta entre paréntesis.* Denota el nivel de significancia del 5%, ** denota el nivel de significancia del 1% y, *** denota el nivel de significancia del 0,1%.

Los resultados expuestos en la Tabla 4, muestra que las variaciones de las importaciones inciden en el valor agregado de las industrias manufactureras únicamente en el caso GLOBAL y en los EHIC, donde un aumento de 1% de las importaciones provoca un aumento de 0,01% y de 0,04% en la variable dependiente, respectivamente; resultados que coinciden con los trabajos de Kosacoff (1997), donde se evidencia una relación estrecha entre el crecimiento de la industria manufacturera y las importaciones, pero contrarios a los encontrados en Huayamave (2013), y Baumann & Franco (2016), en los cuales se puntualiza que una política de sustitución de importaciones contribuye al desarrollo industrial. Así mismo, se observa que la variable gasto público es estadísticamente significativo en todos los niveles de ingreso, excepto para los HIC y los ELIC. Se evidencia que, si el gasto público aumenta en 1%, el valor agregado de la industria manufacturera disminuirá entre un 0,27 y 0,06% en los grupos de países analizados, mostrando el efecto menos

negativo en el caso de los ELIC, coincidiendo con lo mencionado en Katz (2007), el cual resalta el papel del Estado en el desarrollo industrial, pero contrastando con Ghani & O'Connell (2014), los cuales evidencian el fracaso de los gobiernos para propiciar un proceso efectivo de industrialización. En lo que respecta a la Inversión Extranjera Directa se observa que es únicamente estadísticamente significativa en el caso de los MLIC: un aumento de 1% de dicha variable provoca un aumento de 0,02% en la variable dependiente en dicho grupo de ingresos, concordando con lo señalado en Buckley (2007) y Harrison & Clare (2010), donde se pone énfasis en el efecto multiplicador de la inversión en infraestructura generada por la IED.

Una vez realizadas las estimaciones básicas, se verifica la estacionariedad de las series analizadas mediante las siguientes pruebas de raíces unitarias: Phillips & Perron (PP), Dickey & Fuller Aumentada

(ADF), pruebas no paramétricas y; Levine Lin & Chu (LLC), Breitung (UB) e, Im, Pesaran & Shin (IPS), que son paramétricas. Cabe señalar que las variables en niveles son no estacionarias, por lo que se aplican las pruebas de raíces unitarias a las primeras diferencias (Tabla 5). En

dicha tabla se evidencia que, con y sin efectos de tiempo, las primeras diferencias de todas las variables del modelo presentan un orden de integración igual a (1).

Tabla 4. Resultados de las pruebas de raíces unitarias

Pruebas		PP	ADF	LLC	UB	IPS	PP	ADF	LLC	UB	IPS
Grupos	Var.	Sin tendencia					Con tendencia				
GLOBAL	Imp	-45,29*	-30,74*	-50,16*	-15,93*	-49,45*	-42,96*	-30,80*	-48,25	-14,03*	-48,59*
	Ind	-43,18*	-25,80*	-45,37*	-14,76*	-45,09*	-43,64*	-25,46*	-44,88*	-15,68*	-45,49*
	Gp	-42,02*	-28,32*	-44,70*	-15,44*	-46,85*	-42,89*	-27,12*	-43,56*	-14,70*	-46,07*
	Ied	-57,21*	-34,32*	-54,16*	-23,39*	-58,48*	-55,49*	-34,34*	-55,08*	-24,83*	-57,53*
EHIC	Imp	-13,70*	-10,11*	-15,57*	-3,03*	-14,61*	-12,60*	-10,92*	-15,78*	-2,41*	-14,71*
	Ind	-12,51	-6,31*	-14,76*	-3,98*	-13,78*	-14,54*	-5,80*	-15-19*	-2-20*	-14,74*
	Gp	-10,21*	-8,07*	-12,23*	-4,63*	-12,28*	-13,94*	-7,62*	-14,73*	-3,80*	-14,96*
	Ied	-15,91*	-10,13*	-16,61*	-9-98*	-17,28*	-17,41*	-10,77*	-21,09*	-10,20*	-20,68*
HIC	Imp	-14,42*	-10,05*	-15,32*	-7,28*	-15,54*	-15,26*	-10,24*	-16,86*	-5,06*	-16,53*
	Ind	-12,94*	-6,92*	-11,76*	-9,15*	-11,90*	-9,97*	-4,78*	-8,58*	-9,08*	-10,84*
	Gp	-11,00*	-7,34*	-14,17*	-6,28*	-13,34*	-12,52*	-5,69*	-13,49*	-5,27*	-13,47*
	Ied	-17,48*	-10,87*	-18,10*	-10,40*	-18,75*	-14,96*	-10,41*	-12,90*	-9,87*	-15,31*
MHIC	Imp	-14,07*	-10,25*	-16,77*	-5,52*	-16,77*	-14,07*	-12,14*	-18,22*	-4,62*	-17,69*
	Ind	-14,10*	-8,42*	-13,29*	-6,91*	-13,82*	-13,42*	-7,82*	-15,52*	-7,80*	-14,41*
	Gp	-14,02*	-11,57*	-15,03*	-3,91*	-15,92*	-14,59*	-10,90*	-15,78*	-3,79*	-16,28*
	Ied	-23,07*	-11,333*	-18,44*	-7,70*	-20,24*	-23,98*	-12,31*	-20,27*	-8,19*	-23,15*
MLIC	Imp	-18,81*	-10,92*	-20,59*	-8,09*	-19,76*	-16,58*	-10,91*	-17,31*	-9,61*	-17,05*
	Ind	-17,93*	-10,33*	-18,72*	-6,65*	-18,49*	-18,55*	-11,00*	-19,21*	-7,00*	-19,85*
	Gp	-17,42*	-11,52*	-19,25*	-7,67*	-20,28*	-21,30*	-12,09*	-22,54*	-7,34*	-23,08*
	Ied	-22,44*	-13,63*	-21,29*	-9,23*	-22,39*	-27,52*	-18,04*	-23,63*	-9,63*	-26,13*
LIC	Imp	-19,82*	-14,24*	-22,28*	-5,96*	-21,83*	-20,16*	-13,99*	-23,52*	-5,28*	-23,65*
	Ind	-19,55*	-11,82*	-18,97*	-3,53*	-20,36*	-19,91*	-12,52*	-22,45*	-3,25*	-22,88*
	Gp	-19,38*	-10,72*	-18,64*	-7,87*	-20,63*	-19,07*	-10,87*	-19,16*	-7,73*	-20,20*
	Ied	-24,99*	-14,90*	-22,38*	-11,24*	-25,26*	-36,71*	-23,44*	-21,68*	-14,62*	-30,73*
ELIC	Imp	-26,74*	-17,89*	-29,07*	-9,56*	-29,05*	-26,14*	-17,65*	-27,86*	-9,38*	-28,51*
	Ind	-25,70*	-16,37*	-29,13*	-10,15*	-27,84*	-27,09*	-16,62*	-29,02*	-10,84*	-28,25*
	Gp	-26,18*	-17,74*	-27,03*	-8,02*	-28,06*	-26,34*	-17,56	-26,16*	-6,46*	-27,95*
	Ied	-32,71*	-20,55*	-32,22*	-11,43*	-35,00*	-23,98*	-16,45*	-27,46*	-12,63*	-27,75*

Nota: * Denota el nivel de significancia del 5%, ** denota el nivel de significancia del 1% y, *** denota el nivel de significancia del 0,1%.

Después de desarrollar las pruebas de raíces unitarias, se estimó la relación de largo plazo entre las variables usando la prueba de cointegración de Pedroni (1999). Los resultados que se muestran en la Tabla 6 sugieren que, las importaciones y el valor agregado de la industria manufacturera presentan un equilibrio en el largo plazo en todos los niveles de ingreso. Es decir, una variación de las importaciones genera una respuesta inmediata en el nivel del valor agregado de la industria man-

ufacturera en el conjunto de países analizados. Estos resultados coinciden con lo enunciado en Espinos & Ponce (2009), Stewart & Atkinson (2013) y Velásquez (2017), donde el crecimiento del sector industrial se vio beneficiado por el incremento de las importaciones, principalmente en maquinaria y equipos, provenientes de China y el consecuente aumento de la productividad.

Tabla 4. Resultados de la prueba de cointegración de Pedroni

	GLOBAL	EHIC	HIC	MHIC	MLIC	LIC	ELIC
Pruebas estadísticas dentro las dimensiones							
Panel v-estadístico	-2,56**	-0,44***	-0,09***	-1,13***	-0,82***	-0,99**	-1,71**
Panel p-estadístico	-27,19**	-9,73**	-6,56**	-9,14**	-10,97**	-12,5**	-16,4**
Panel PP-estadístico	-45,17**	-14,48**	-9,69**	-15,39**	-19,33**	-19,72**	-29,21**
Panel ADF estadístico	-33,61**	-8,10*	-6,88**	-11,81**	-14,38**	-13,2**	-22,03**
Pruebas estadísticas entre las dimensiones							
Grupo p-estadístico	-19,04**	-7,42**	-3,92**	-6,28**	-7,77**	-8,85**	-11,74**
Grupo PP-estadístico	-47,28**	-15,08**	-9,28**	-15,8**	-19,89**	-21,4**	-30,87**
Grupo ADF estadístico	-31,84**	-6,14**	-6,71**	-9,32**	-13,94**	-11,36**	-21,5**

Nota: * Denota el nivel de significancia del 5%, ** denota el nivel de significancia del 1% y, *** denota el nivel de significancia del 0,1%.

5. Discusión de resultados

Por otra parte, el modelo propuesto por Westerlund (2007) permite verificar si hay o no cointegración que compruebe la existencia de er-

rores para cada grupo de países en el corto plazo, Esta prueba supone que las series son no estacionarias, La Tabla 7 muestra los resultados del modelo de corrección de errores en el caso del presente trabajo.

Tabla 4. Resultados de la prueba de cointegración de Westerlund (2007)

Grupo	Estadísticos	Valor	Valor Z	Valor de P
GLOBAL	Gt	-4,45	-30,34	0,00
	Ga	-27,90	-27,96	0,00
	Pt	-52,72	-32,82	0,00
	Pa	-28,04	-37,13	0,00
EHIC	Gt	-3,86	-6,25	0,00
	Ga	-22,82	-5,44	0,00
	Pt	-12,70	-6,63	0,00
	Pa	-24,10	-8,41	0,00
HIC	Gt	-3,94	-7,29	0,00
	Ga	-22,72	-6,50	0,00
	Pt	-15,13	-7,78	0,00
	Pa	-20,22	-7,54	0,00
MHIC	Gt	-4,42	-10,29	0,00
	Ga	-28,29	-9,86	0,00
	Pt	-17,38	-10,40	0,00
	Pa	-22,59	-9,13	0,00
MLIC	Gt	-4,19	-10,76	0,00
	Ga	-26,62	-10,38	0,00
	Pt	-21,08	-13,02	0,00
	Pa	-29,21	-15,91	0,00
LIC	Gt	-4,38	-12,66	0,00
	Ga	-30,38	-13,89	0,00
	Pt	-21,77	-13,05	0,00
	Pa	-34,83	-21,66	0,00
ELIC	Gt	-4,94	-21,64	0,00
	Ga	-30,10	-18,36	0,00
	Pt	-36,01	-25,44	0,00
	Pa	-31,35	-25,15	0,00

Los resultados de la Tabla 7 evidencian que a nivel global y en los diferentes niveles de ingreso existe una relación a corto plazo entre las importaciones y la industria manufacturera, dado que el p-valor es menor a 0,05, rechazando la hipótesis nula y concluyendo que las importaciones afectan a la industria manufacturera también en el corto plazo, La relación de equilibrio de corto plazo entre las importaciones y la industria manufacturera es similar a la señalada en Souza & García (2016) y Bonvillian & Singer (2018), donde las depreciaciones de las monedas de los grandes países exportadores a nivel mundial y la reducción de la competitividad interna afectan al crecimiento de las industrias locales, incluyendo la manufactura.

6. Conclusiones

Mediante las técnicas de MCO, GLS y cointegración se comprueba que existe una relación estadísticamente significativa y positiva entre las importaciones y el valor agregado de la industria manufacturera, principalmente en el caso de los países de ingresos altos, en el periodo 1990-2016, dichas variables muestran una relación de equilibrio, tanto en el corto como en el largo plazo, En lo que respecta a las variables de control, se evidencia que el incremento del gasto público provoca una reducción del valor agregado de la industria manufacturera, sobre todo en los países de ingresos altos; y un incremento de la IED también genera una reducción del valor agregado de la industria manufacturera, principalmente en los países de ingresos medios.

En cuanto a las recomendaciones de política, se sugiere que los go-

biernos de los países de ingresos medios y bajos implementen políticas que incentiven las importaciones de maquinaria y equipos de capital, que permitan el desarrollo del sector manufacturero y el de servicios. Por otro lado, en los países donde el desarrollo del sector manufacturero sea incipiente, se podrían implementar políticas, tanto de corto como de largo plazo, que impulsen el incremento de la productividad interna, con la finalidad de generar encadenamientos productivos que propicien el desarrollo de actividades relacionadas como los servicios. Así mismo, se recomienda mejorar la institucionalidad de los países con el fin de que las políticas de industrialización sean realmente efectivas y contribuyan a su crecimiento económico.

Finalmente, en lo concerniente a las extensiones del presente trabajo, se sugiere la ampliación del período temporal y la utilización de métodos no paramétricos para obtener resultados más consistentes respecto a la relación económica existente entre el nivel de importaciones y el valor agregado de la industria manufacturera.

Referencias bibliográficas

- [1] Agurto, A. (2018). Relación entre el crecimiento económico y manufactura en Ecuador usando técnicas de cointegración. *Revista Vista Económica*, (Vol.4), 67-79.
- [2] Alvarado, R., & Iglesias, S. (2017). Sector externo, restricciones y crecimiento económico en Ecuador. *Problemas del desarrollo*, 48(191), 83-106.

- [3] Alvarado, R., Ochoa-Jiménez, D., & García-Tinisaray, D. (2018). Effect of exports and domestic demand on economic growth in Latin America: an analysis using the Bulmer-Thomas approach with panel data. *Investigación Operacional*, 39(2), 255-264.
- [4] Amsden, A. H. (2004). La sustitución de importaciones en las industrias de alta tecnología: Prebisch renace en Asia. *Revista de la CEPAL*.
- [5] Armijos, Y., Ludeña, X., & Ramos, A. (2017). El rol de las exportaciones en el crecimiento: una comparación entre países primario-exportador (Ecuador), y manufacturero-exportador (México y Alemania). *Revista Vista Económica*, Vol.2, 66-76
- [6] Ayeyemi, L. (2013). Industrial Development in Developing Nations: A case study of Nigerian small and medium business enterprises.
- [7] Banco Mundial (1987): Informe sobre el desarrollo mundial, 1987, Washington, D.C.
- [8] Baumann, R., & Franco, A. M. (2006). La sustitución de importaciones en Brasil entre 1995 y 2000. *Revista de la CEPAL*.
- [9] Breitung, J. (2002). Nonparametric tests for unit roots and cointegration. *Journal of econometrics*, 108(2), 343-363.
- [10] Bustamante, M. E. F., & Gallego, J. B. R. (2016). Estimación de elasticidades de sustitución Armington: una aplicación para la industria en Colombia (No. 014805). Departamento Nacional de Planeación.
- [11] Castells, M. J., & Schorr, M. (2015). Cuando el crecimiento no es desarrollo. Algunos hechos estilizados de la dinámica industrial en la posconvertibilidad. *Cuadernos de Economía Crítica*, 1(2), 49-77.
- [12] Criollo, A., Córdova, K., & Macas, S. (2017). ¿Importa en nivel de desarrollo en la determinación de la propensión marginal a importar? Una comparación empírica entre Ecuador, Chile y estados Unidos. *Revista Vista Económica*, Vol.2, 39-47.
- [13] Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- [14] Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450-1460.
- [15] Erraes, J. (2018). El efecto del comercio en el crecimiento económico de Colombia: un enfoque de cointegración. *Revista Vista Económica*, (Vol.4), 58-66.
- [16] Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Pearson Education India.
- [17] González, A. H. (2014). La industria manufacturera mexicana vista en el contexto de industrialización de China e India. *Economía Informa*, 384, 41-69.
- [18] Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 1251-1271.
- [19] Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
- [20] Katz, J. (2007). Cambios estructurales y ciclos de destrucción y creación de capacidades productivas y tecnológicas en América Latina. documento de discusión.
- [21] Kosacoff, B., & Porta, F. (1997). La inversión extranjera directa en la industria manufacturera argentina: tendencias y estrategias recientes..
- [22] Labra, R., & Torrecillas, C. (2014). Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico. UAM-Accenture Working Papers, 16(1), 57.
- [23] Levin, 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.
- [24] Little, I., Scitovsky, T., & Scott, M. (1970). *Industry and Trade in Some Developing Countries, A Comparative Study*, published for the OECD Development Centre by Oxford University Press. *Little Industry and Trade in Some Developing Countries, A Comparative Study 1970*.
- [25] Makiela, K., & Ouattara, B. (2018). Foreign direct investment and economic growth: Exploring the transmission channels. *Economic Modelling*, 72, 296-305.
- [26] Medina-Durango, C. A., Posso-Suárez, C. M., Tamayo-Castaño, J. A., Monsalve, E., Medina, C., & Posso, C. (2012). Dinámica de la demanda laboral en la industria manufacturera colombiana 1993-2009: una estimación panel VAR. *Borradores de Economía*; No. 694.
- [27] Ocampo, J. A. (2009). Impactos de la crisis financiera mundial sobre América Latina. *Revista cepal*.
- [28] Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI) (2011): Informe sobre el Desarrollo Industrial 2011, Ginebra.
- [29] Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 653-670.
- [30] Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- [31] Prebisch, R. (1937), *Teoría del colapso relativo en los Mercados Agrícolas*, Argentina: Banco Central de Argentina, p.26.
- [32] Rodrik, D. (2016). Premature deindustrialization. *Journal of economic growth*, 21(1), 1-33.
- [33] Rodríguez Espinosa, M. D. L., & Castillo Ponce, R. A. (2009). Empleo, productividad y salarios en México: Un análisis de corto y de largo plazo para el sector manufacturero. *EconoQuantum*, 5(2), 7-21.
- [34] Samper Cruz, A. (2016). Relación entre salarios reales y productividad real en la industria manufacturera colombiana: análisis de datos panel 1970-1989 y 1990-2012.
- [35] Stewart, L., & Atkinson, R. (2013), *Investments in Private Fixed Assets by Industry*, Bureau of Economic Analysis (BEA).
- [36] Thorp, R. (1998). Progreso, pobreza y exclusión: una historia económica de América Latina en el siglo XX (No. 330.09 THOp). Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- [37] Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 69(6), 709-748.
- [38] Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data* MIT press. Cambridge, MA, 108.
- [39] Wooldridge, J. M. (2006). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. Editorial Paraninfo.
- [40] World Bank Group. (2017). *World development indicators 2017*. World Bank.
- [41] Yangari, G. (2018). Comercio y el crecimiento económico en Ecuador: un análisis usando técnicas de cointegración y causalidad. *Revista Vista Económica*, (Vol.4), 7-18.

Incidencia del gasto público en las importaciones para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela; utilizando series de tiempo

Jessica Calva¹ Karen Silva²

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

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela viven un nuevo ciclo económico, donde el gasto público debe ser moderado. El aumento del gasto público ha impulsado el consumo, generando el desarrollo de economías con alta presencia de importaciones. Por lo señalado anteriormente el objetivo de la presente investigación es examinar la incidencia del gasto público en la variación de las importaciones para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela durante el periodo 1980-2014. Mediante el modelo de Blanchard (2012) y datos de *World Development* (WDI) del Banco Mundial. La variable dependiente son las importaciones y las variables independientes son renta extranjera, tipo de cambio real y gasto público. Se utiliza técnicas de cointegración VAR y VEC, para encontrar equilibrio de largo y corto plazo respectivamente y la prueba de Granger para la causalidad entre variables. Los resultados del modelo VAR determinan equilibrio en el largo plazo y el modelo VEC determina equilibrio de corto plazo, en ambos casos para los cuatro países. Adicionalmente, la prueba de Granger (1969) encuentra que existe causalidad unidireccional entre el gasto público e importaciones para Ecuador y Venezuela. Se recomienda aplicar barreras arancelarias a la importación de producto que no contribuyen al desarrollo económico de un país.

Palabras clave: Gasto público; Importaciones

Códigos JEL: C32. E62. F41

Impact of public spending on imports for Ecuador, Colombia, Brazil and Venezuela; using time series

Abstract

Ecuador, Colombia, Brazil and Venezuela are experiencing a new economic cycle, where public spending must be moderate. The increase in public spending has boosted consumption, which has generated the development of economies with a high presence of imports. Therefore, the objective of this investigation is to examine the incidence of public spending on the variation of imports for Ecuador, Colombia, Brazil and Venezuela during the period 1980-2014. Using the Blanchard model (2012) and World Bank World Development (WDI) data. The dependent variable is imports and the independent variables are foreign income, real exchange rate and public spending. VAR and VEC cointegration techniques are used to find long-term and short-term equilibrium, respectively, and the Granger test for causality between variables. The results of the VAR model determine equilibrium in the long term and the VEC model determines equilibrium in the short term, in both cases for the four countries. Additionally, the Granger test (1969) finds that there is one-way causality between public spending and imports for Ecuador and Venezuela. It is recommended to apply tariff barriers to the importation of products that do not contribute to the economic development of a country.

keywords: Public spending; Imports

JEL codes: C32. E62. F41

¹Autor: Jessica Calva. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: jessica.calva@unl.edu.ec

²Coautor: Karen Silva. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: karen.silva@unl.edu.ec

1. Introducción

Para que el gasto público en un país genere un impacto positivo debe ser orientado a políticas que busquen el bienestar general, primando por el bienestar de los más pobres. Sin embargo, de acuerdo a un análisis inédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el gasto público en América Latina y el Caribe muestra malgasto y enormes ineficiencias. Este malgasto podría llegar a costar hasta US\$220.000 millones al año, que corresponde a 4,4% del PIB de la región. El monto sería suficientemente grande para eliminar la pobreza extrema en la región. En América Latina y el Caribe, el gasto público consolidado equivale en promedio a 29,7% del PIB, aproximadamente 6% más que a principios de los años 2000.

Los datos del Fondo Monetario Internacional (FMI) sobre el gasto público indican que las economías con mayor gasto público son las europeas. La mayoría de los países registran niveles superiores al 40% del PIB en los años 2000 y 2015. Para América Latina, se observa que Argentina, Bolivia, Brasil y Venezuela tenían una participación del gasto público en el PIB superior al 40% en el año 2015. Este porcentaje es similar al que registraban varias de las economías avanzadas. En el mismo año, Colombia registró una participación del gasto en el PIB de 29,6%, superior a la de Chile, Costa Rica, Paraguay y Perú, e inferior a la de la mayoría de las economías avanzadas. En el caso de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador y Venezuela, el gasto público creció en más de 10 puntos porcentuales entre los años 2000 y 2015.

Una de las características que poseen los países de América del Sur es que sus economías son abiertas, permitiéndose realizar intercambios comerciales con el resto del mundo. Las importaciones permiten comprar mercancías en el extranjero; con un menor costo, una mejor calidad o simplemente productos y servicios que no se producen en el país, esto con el propósito de cubrir la demanda interna. Un problema generado por el aumento del gasto público es que incrementa dicha demanda interna la cual se traduce en un aumento de las importaciones. Blanchard, Amighini & Giavazzi (2012); mencionan que las importaciones están en función del ingreso y del tipo de cambio real, las importaciones dependen de manera positiva del nivel de renta nacional (Y) y positivamente del tipo de cambio real (TCR). Sin embargo, para fines de este estudio se agregó la variable gasto estatal como determinante adicional.

La evidencia empírica encontrada muestra la relación entre las importaciones y el gasto público, es así que Ahmed (1987); en su estudio para Gran Bretaña respalda la hipótesis de la existencia de un efecto del gasto del Gobierno sobre el déficit comercial, encontrando una relación negativa entre el gasto público y los términos de intercambio. Lo que concuerda con lo encontrado en Estados Unidos por Müller (2008); quien señala que un aumento del gasto público produce una apreciación en los términos de intercambio, de modo que los bienes domésticos se vuelven más caros en relación con los bienes producidos en el extranjero. Por lo tanto, los recursos se transfieren de los hogares al extranjero. Para el caso ecuatoriano Segale (2011); determina que la evaluación y control periódico del gasto del gobierno resulta vital para crear políticas económicas coherentes que permitan asegurar el actual régimen de dolarización mediante un adecuado flujo de circulante en la economía.

Tras tener un gran crecimiento económico durante la primera década del siglo XXI, algunos países latinoamericanos están viviendo un periodo de recesión y desaceleración de sus economías. Comenzando así un nuevo ciclo económico, en el que la evidencia demuestra que no podrían seguir siendo tan generosos con el gasto público, sin considerar las medidas necesarias. El objetivo general de la presente investigación es examinar la incidencia del gasto público en la variación de las importaciones para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela durante el periodo 1980-2014. Bajo, la hipótesis de que cuando se incrementa el gasto público de un país aumentan las importaciones del mismo y

viceversa. Planteándonos la pregunta ¿Cuál es la incidencia del gasto público en el aumento de las importaciones para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela, durante el periodo 1980-2014? Donde la variable dependiente son las importaciones y las variables independientes son la renta extranjera, el tipo de cambio real y el gasto público.

La presente investigación contiene cinco apartados. En el primer apartado consta la introducción donde se incluyen datos sobre las variables. En el segundo apartado consta la revisión de literatura, para determinar y analizar estudios similares. En el tercer apartado constan datos y metodología, donde se describen las variables utilizadas en la investigación y su medición, así como gráficas. En el cuarto apartado constan los resultados obtenidos y su discusión con la evidencia empírica encontrada. Finalmente, en el quinto apartado se incluyen las conclusiones obtenidas con el desarrollo del presente estudio.

2. Revisión y literatura previa

Blanchard, Amighini & Giavazzi (2012); mencionan que las importaciones están en función del ingreso y del tipo de cambio real, las importaciones dependen de manera positiva del nivel de renta nacional (Y) y positivamente del tipo de cambio real (TCR). Adam Smith en su obra *"The Wealth of Nations"* (1776); argumentaba que los países deberían especializarse en la producción de mercancías para las que tengan una ventaja absoluta y, posteriormente intercambiar estos productos por artículos producidos en otros países, señalando que nunca debe producirse en casa lo que se puede adquirir, a un menor costo, de otros países. En cuanto al gasto público Keynes (1930); argumentaba que la intervención del gobierno en la economía puede estabilizar la economía, incrementando los niveles de empleo y producción, principalmente aumentando el gasto público en periodos de desempleo, sustentando de esta manera teóricamente la inclusión de la variable gasto público al estudio y a la teoría propuesta por Blanchard (2012).

La evidencia empírica que muestra la relación entre las importaciones con el ingreso, el tipo de cambio real y el gasto público se divide en tres grupos reflejando la influencia que tienen las variables independientes en las importaciones. En el primero grupo se estima la influencia de la renta nacional en las importaciones. En el segundo grupo se estima la influencia del tipo de cambio real en las importaciones y finalmente en el tercer grupo se estima la influencia que tiene el gasto público en las importaciones.

En el primero grupo se encuentran los trabajos de autores que encuentran una relación positiva entre gastos público e importaciones. Murphy (2015), en un trabajo realizado en Estados Unidos, señala que existe una respuesta positiva del consumo cuando hay un efecto positivo de los agentes económicos por percibir un aumento en sus ingresos permanentes, causando un aumento en las importaciones. Resultados similares encontraron Ambler, Bouakez & Cardia (2017); en base a datos artificiales se simuló un modelo en el que el consumo público y el gasto de inversión son determinados por un gobierno que maximiza una función objetivo, determinaron que un aumento en el gasto público se asocia con un aumento en el consumo privado y el salario real. Para México Huerta (2017); señala que el libre comercio defendido por el gobierno, no ofrece perspectivas de mejorar la riqueza de la población, dada la baja productividad y competitividad de México, la desaceleración del comercio mundial y del proteccionismo de Estados Unidos.

Se tiene un segundo grupo de investigaciones las cuales hablan de la existencia de una relación inversa con la cual un incremento del gasto público reduce las importaciones de un país mejorando la balanza comercial. Ravn, Schmitt-Grohé & Uribe (2012); en su trabajo para cuatro países industrializados, señalan que un aumento en las compras gubernamentales aumenta la producción y el consumo privado, deteriora la balanza comercial y deprecia el tipo de cambio real. Lo que concuerda con lo encontrado en Corea por Kim (2017) quien mostró resultados de

un análisis de retraso distribuido autorregresivo (ARDL), mostrando que la volatilidad del tipo de cambio tiene una influencia negativa estadísticamente significativa en el volumen de las importaciones de Corea. Por otra parte, Landa & Arriaga (2017); encontraron que a largo plazo: 1) una apreciación del tipo de cambio real mejora la balanza comercial y 2) la trayectoria de crecimiento de una economía está determinada por la demanda, siendo el sector exportador el factor dinámico.

En el tercer grupo consta las investigaciones de: Ahmed (1987); en su estudio para Gran Bretaña respalda la hipótesis de la existencia de un efecto del gasto gubernamental sobre el déficit comercial, encontrándose una relación negativa entre el gasto público y los términos de intercambio. Lo que concuerda con lo encontrado en Estados Unidos, por Müller (2008); señala que un aumento en el gasto del gobierno induce una apreciación en los términos de intercambio, de modo que los bienes del hogar se vuelven más caros en relación con los bienes extranjeros. Por lo tanto, los recursos se transfieren del hogar al extranjero. Con resultados similares Ganelli & Tervala (2009); demostraron que la respuesta de las importaciones a un shock del gasto gubernamental depende de la interacción entre el grado de complementariedad del consumo público-privado y la elasticidad de la producción. Para el caso ecuatoriano Segale (2011); determina que la evaluación y control periódico del gasto público resulta imprescindible para crear políticas económicas coherentes que permitan afianzar el actual régimen de dolarización a través de un adecuado flujo de circulante en la economía.

Algunos autores se refieren a la ineficiencia del gasto público es así que para los países de bajos ingresos Shen, Yang & Zanna (2018); encontraron que la inversión pública puede no ser efectiva en el corto plazo, ya que los países de ingresos bajos a menudo dependen de las importaciones para llevar a cabo proyectos de inversión pública. De igual forma en México, Ramírez (2016); en su trabajo concluye que un problema sustancial que tiene el incremento del gasto es que genera una población rentista de los ingresos del Estado. Además, señala que el país debe ser capaz de realizar una reforma tributaria que mejore los ingresos públicos ya que la solución no es incrementar el gasto gubernamental. Algo similar encontraron Anderson, Jallesd'Orey, Duvendack & Esposito (2018); quienes no encontraron evidencia clara de que un mayor gasto gubernamental haya desempeñado un papel importante en la reducción de la pobreza de ingresos en los países de ingresos bajos y medios.

Para complementar la evidencia empírica se señala que en Reino Unido Bove, Efthyvoulou & Navas (2017); mostraron que los gobiernos tienden a aumentar los gastos sociales y alejarse de los gastos militares en tiempos de elecciones. Chen & Liu (2018); encontraron una relación positiva entre los efectos expansivos del gasto en las recesiones y los ingresos por la reducción del desempleo y finalmente Velásquez (2017); en su estudio de integración comercial de México con Estados Unidos y China concluye que China ha desplazado directamente a los Estados Unidos como principal importador.

En cuanto a la evidencia de la metodología se encontró que Chakraborty, Tang & Wu (2015); en su trabajo titulado "Estimación de la demanda de exportaciones e importaciones de productos manufacturados: el papel de la IED" aplicaron pruebas de cointegración que permiten la heterogeneidad. Los resultados son favorables a la existencia de relaciones a largo plazo que vinculan las variables del modelo. Beom (2017); en su trabajo ¿La volatilidad del tipo de cambio afecta el volumen de las importaciones de Corea? Empleó un análisis de retraso distribuido autorregresivo (ARDL), además de un análisis del modelo de corrección de errores vectoriales (VEC) mostró una causalidad unidireccional a corto plazo en el volumen de importación y el ingreso real, y confirmó la causalidad bidireccional entre el tipo de cambio real efectivo y la volatilidad del tipo de cambio. De igual forma Sousa (2010); en su trabajo titulado "Comercio de servicios durante el gran colapso comercial: evidencia de series de tiempo para los Estados Unidos" empleó un análisis de retraso distribuido autorregresivo (ARDL) donde encuentra evidencia de inestabilidad estructural en las ecuaciones comerciales a largo plazo.

reccional a corto plazo en el volumen de importación y el ingreso real, y confirmó la causalidad bidireccional entre el tipo de cambio real efectivo y la volatilidad del tipo de cambio. De igual forma Sousa (2010); en su trabajo titulado "Comercio de servicios durante el gran colapso comercial: evidencia de series de tiempo para los Estados Unidos" empleó un análisis de retraso distribuido autorregresivo (ARDL) donde encuentra evidencia de inestabilidad estructural en las ecuaciones comerciales a largo plazo.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Los datos utilizados para el desarrollo de la presente investigación fueron tomados del Banco Mundial con años base 2010, para los países Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela en el periodo 1980-2014. Para analizar la incidencia que tiene el gasto público en las importaciones de los cuatro países durante el periodo 1980-2014. La variable dependiente son las importaciones y las variables independientes son la renta nacional y el tipo de cambio real y el gasto público.

Al modelo se incorporó una variable dummy para cada uno de los países, es así que para Ecuador la variable dummy recoge el proceso de cambio que sufrió el país por la dolarización (1999), para Colombia recoge el proceso de cambio por la crisis de la Banca (1998), para Brasil recoge el inicio periodo presidencial de Lula Da Silva (2003) y para Venezuela recoge el inicio del periodo presidencial de Hugo Chávez (1999). La relevancia del presente trabajo es que para estudiar la incidencia del gasto público en las importaciones, se tomó en cuenta cuatro países los cuales son los principales exportadores de petróleo de Sudamérica y por ende su gasto público es propenso a sufrir fuertes cambios cuando el precio del petróleo sube o baja, siendo el primer trabajo que toma en consideración los cuatro países.

La Figura 1 expuesta en el aparatado de anexos muestra la relación entre las importaciones y el gasto público para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela. En el eje Y de las gráficas se encuentra el logaritmo de las importaciones y en el X se encuentra el logaritmo del gasto público. Todas las gráficas muestran una línea de tendencia positiva, debido a que cuanto mayor es el gasto público mayor será la cantidad de importaciones que se realizan en los cuatro países. Esta relación puede explicarse porque cuando aumenta el gasto público del país también aumenta la riqueza de la población lo que hace aumentar la demanda interna y para satisfacer dicha demanda se acude a las importaciones.

La Figura 2 muestra la evolución de las importaciones y gasto público para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela, durante el periodo 1980-2014. En las gráficas se observa que tanto las importaciones como el gasto público han crecido a excepción de ciertos años específicos, donde han decrecido a causa de algunas crisis. Esta relación puede explicarse porque cuando aumenta el gasto público, ya sea por aumento del precio del petrolero o por cualquier otro factor aumenta la riqueza de la población lo que conlleva a un aumento de la demanda interna y para cubrir toda la demanda se acude a las importaciones.

La Tabla 1 Reporta los estadísticos descriptivos de todas las variables del modelo de cada uno de los países estudiados, cabe señalar que el modelo cuenta con 35 observaciones. Además, se muestran los estadísticos descriptivos, tales como la media, la desviación estándar, el valor máximo y el mínimo.

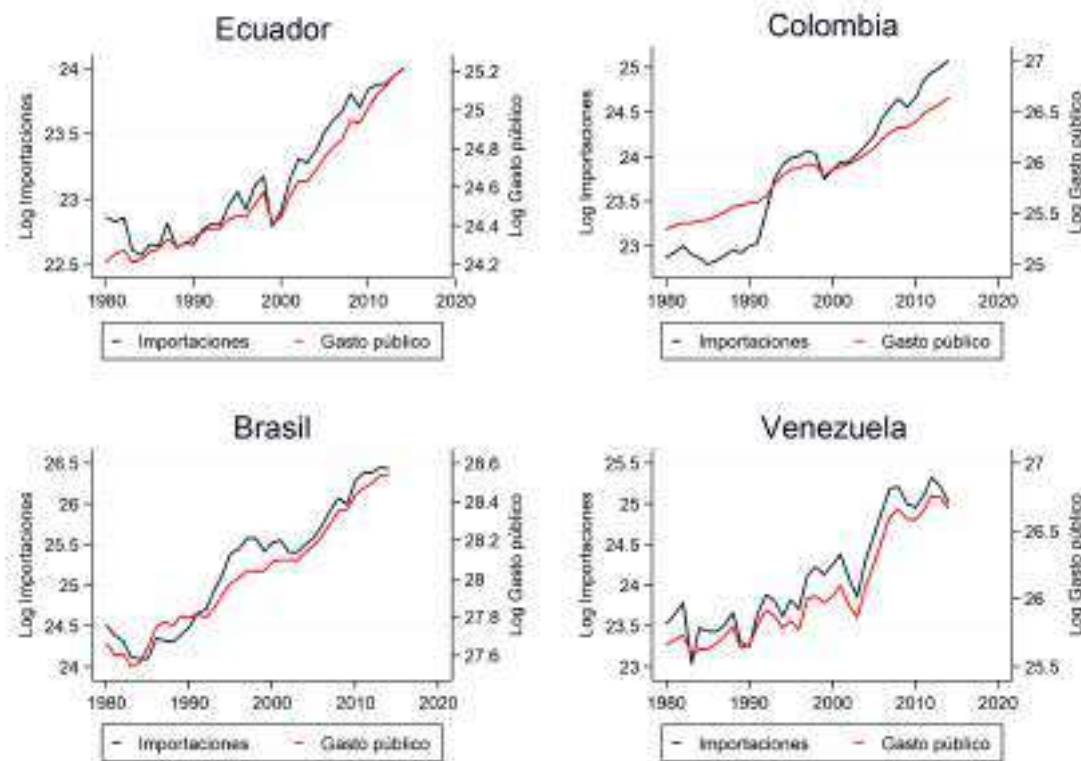


Figura 2. Evolución de las importaciones y gasto público para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela, periodo 1980-2014.

Tabla 1. Tabla de estadísticos descriptivos y de correlación

Principales exportadores de petróleo de Sudamérica		Variable	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	Correlación importaciones
Ecuador	Importaciones		23,14	0,46	22,27	24,00	1,00
	Renta nacional		24,57	0,31	24,10	25,18	0,95
	Tipo de cambio real		4,68	0,27	4,25	5,29	-0,16
	Gasto público		24,56	0,31	24,21	25,22	0,98
Colombia	Importaciones		23,79	0,74	22,80	25,07	1,00
	Renta nacional		25,93	0,36	25,37	26,58	0,97
	Tipo de cambio real		4,53	0,24	4,21	5,04	-0,18
	Gasto público		25,90	0,39	25,34	26,63	0,99
Brasil	Importaciones		25,22	0,76	24,09	26,45	1,00
	Renta nacional		28,02	0,29	27,57	28,52	0,96
	Tipo de cambio real		4,40	0,19	4,01	4,70	0,22
	Gasto público		28,01	0,30	27,54	28,54	0,98
Venezuela	Importaciones		24,12	0,67	23,04	25,32	1,00
	Renta nacional		26,38	0,24	26,04	26,81	0,96
	Tipo de cambio real		4,16	0,33	3,59	4,89	0,44
	Gasto público		26,03	0,39	25,59	26,75	0,99

3.2. Metodología

A partir de la teoría explicada por Blanchard, Amighini & Giavazzi (2012), las importaciones están explicada por la renta nacional y por el tipo de cambio real, como lo plantea la ecuación (1)

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 Y_{t1} + \delta_2 TCR_{2t} + \varepsilon_t \tag{1}$$

No obstante, para nuestros fines de estudio se agregó la variable gasto público como determinante adicional, a la ecuación (1). De modo que se obtuvo el siguiente modelo uniecuacional (2)

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 Y_{t1} + \delta_2 TCR_{2t} + \delta_3 G_{3t} + \varepsilon_t \tag{2}$$

Sin embargo, es necesario añadir al modelo una variable dummy, la cual recoge el proceso de cambio que sufrió cada uno de los países estudiados:

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 Y_{t1} + \delta_2 TCR_{2t} + \delta_3 G_{3t} + \delta_4 Dummy + \varepsilon_t \tag{3}$$

La presente investigación se divide en tres etapas: Primero se analizará la relación de equilibrio a largo plazo, utilizando el modelo de vectores autoregresivos (VAR). Segundo se estudia la relación a corto

plazo, utilizando el modelo de Vectores de Corrección de Error (VEC). Para determinar la existencia de una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables, se estimó un modelo VAR, donde la variable

endógena esta explicada por sus valores rezagados y por los valores rezagados de todas las demás variables del modelo, como se muestra en las siguientes ecuaciones:

$$\Delta Im_t = \delta_0 + \delta_1 \sum_{i=1}^n \Delta Y f_{1\ t-i} + \delta_2 \sum_{i=1}^n \Delta TCR + \delta_3 \sum_{i=1}^n \Delta G_{1\ t-i} + \delta_4 \sum_{i=1}^n \Delta Im_{1\ t-i} + \epsilon_{1t} \tag{4}$$

$$\Delta Y_t = \delta_5 + \delta_6 \sum_{i=1}^n \Delta Im f_{1\ t-i} + \delta_7 \sum_{i=1}^n \Delta TCR_{1\ t-i} + \delta_8 \sum_{i=1}^n \Delta G f_{1\ t-i} + \delta_8 \sum_{i=1}^n \Delta Y_{1\ t-i} + \epsilon_{2t} \tag{5}$$

$$\Delta TCR_t = \delta_9 + \delta_{10} \sum_{i=1}^n \Delta Im_{1\ t-i} + \delta_{11} \sum_{i=1}^n \Delta Y_{1\ t-i} + \delta_{12} \sum_{i=1}^n \Delta G_{1\ t-i} + \delta_{13} \sum_{i=1}^n \Delta TCR_{1\ t-i} + \epsilon_{3t} \tag{6}$$

$$\Delta G_t = \delta_{14} + \delta_{15} \sum_{i=1}^n \Delta Im_{1\ t-i} + \delta_{16} \sum_{i=1}^n \Delta Y_{1\ t-i} + \delta_{17} \sum_{i=1}^n \Delta TCR_{1\ t-i} + \delta_{18} \sum_{i=1}^n \Delta G_{1\ t-i} + \epsilon_{4t} \tag{7}$$

En la segunda parte de la investigación, se estimó un modelo VEC, para determinar el equilibrio a corto plazo que existe entre las variables del modelo, se añadió a las ecuaciones el término de error rezagado

como una variable independiente adicional como se muestra a continuación:

$$\Delta Im_t = \delta_0 + \delta_1 \sum_{i=1}^n \Delta Y f_{1\ t-i} + \delta_2 \sum_{i=1}^n \Delta TCR + \delta_3 \sum_{i=1}^n \Delta G_{1\ t-i} + \delta_4 \sum_{i=1}^n \Delta Im_{1\ t-i} + \delta_5 \epsilon_{t-1} + u_{1t} \tag{8}$$

$$\Delta Y_t = \delta_6 + \delta_7 \sum_{i=1}^n \Delta Im f_{1\ t-i} + \delta_8 \sum_{i=1}^n \Delta TCR_{1\ t-i} + \delta_9 \sum_{i=1}^n \Delta G f_{1\ t-i} + \delta_{10} \sum_{i=1}^n \Delta Y_{1\ t-i} + \delta_{11} \epsilon_{t-1} + u_{2t} \tag{9}$$

$$\Delta TCR_t = \delta_{12} + \delta_{13} \sum_{i=1}^n \Delta Im_{1\ t-i} + \delta_{14} \sum_{i=1}^n \Delta Y_{1\ t-i} + \delta_{15} \sum_{i=1}^n \Delta G_{1\ t-i} + \delta_{16} \sum_{i=1}^n \Delta TCR_{1\ t-i} + \delta_{17} \epsilon_{t-1} + u_{3t} \tag{10}$$

$$\Delta G_t = \delta_{18} + \delta_{19} \sum_{i=1}^n \Delta Im_{1\ t-i} + \delta_{20} \sum_{i=1}^n \Delta Y_{1\ t-i} + \delta_{21} \sum_{i=1}^n \Delta TCR_{1\ t-i} + \delta_{22} \sum_{i=1}^n \Delta G_{1\ t-i} + \delta_{23} \epsilon_{t-1} + u_{4t} \tag{11}$$

Finalmente, se empleó la prueba de Granger (1969) para determinar la causalidad en cualquier dirección que pueda existir entre las variables.

entre las importaciones, la renta nacional, el tipo de cambio real y el gasto público es positivo. La segunda columna muestra los resultados para Colombia, la relación entre las importaciones, la renta nacional y tipo de cambio real es negativa, mientras que la relación con el gasto público es positiva. La tercera columna muestra los resultados para Brasil, la relación entre las importaciones y la renta nacional es negativa, mientras que la relación con el tipo de cambio real y gasto público es positiva. La cuarta columna muestra los resultados para Venezuela, la relación de las importaciones con la renta nacional, el tipo de cambio real y el gasto público es positiva al igual que Ecuador. Estos resultados de acuerdo a la teoría de Blanchard (2012) concuerda para Ecuador y Venezuela ya que la relación de las variables es positiva. Y se cumple parcialmente para Brasil y no se cumple para Colombia.

4. Discusión de resultados

4.1. Regresión simple del modelo

La Tabla 2 reporta los resultados de la estimación de la ecuación (1) para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela en el periodo 1980-2014. La primera columna presenta los resultados para Ecuador, la relación en-

Tabla 2. Incidencia del gasto público en las importaciones

	Ecuador	Colombia	Brasil	Venezuela
Renta nacional	0,15 (-0,41)	-3,14** (-3,29)	-4,98*** (-4,70)	0,04 (-0,09)
Tipo de cambio real	0,22* (-2,65)	-0,26 (-1,70)	0,003 (-0,03)	0,02 (-0,25)
Gasto público	1,38*** (-3,97)	4,75*** (-5,49)	7,29*** (-7,11)	1,68*** (-4,88)
Constante	-15,41*** (-10,74)	-16,65*** (-5,08)	-39,60*** (-17,06)	-20,75*** (-3,94)
Observaciones	35	35	35	35
R ² ajustado	0,97	0,98	0,98	0,97

Nota: t estadísticos en paréntesis * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

4.2. Resultado de la Prueba Dickey & Fuller (1979)

La Figura 3 expuesta en el apartado de anexos muestra el comportamiento que han tenido las variables: importaciones, renta nacional, tipo de cambio y gasto público para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela, durante el periodo 1980-2014. En las gráficas se observa que todas las variables de los cuatro países estudiados presentan un comportamiento tendencial a través del tiempo, por lo tanto, se debe aplicar primeras diferencias y segundas diferencias a las variables para corregir el problema de la estacionalidad.

Luego de generar y observar las gráficas se procede a comprobar si existe estacionalidad en las variables aplicando la prueba de Dickey &

Fuller (1979) a todas las variables de los países estudiados, para ello se comparó el valor calculado y el valor crítico. Los resultados obtenidos con la prueba muestran que como lo esperado todas las variables son estacionarias, debido a que el valor calculado es menor a sus valores críticos. Para corregir este problema de estacionalidad se procedió a aplicar las primeras y segundas diferencias. Los resultados obtenidos con la prueba de Dickey & Fuller son comprobados aplicando la Prueba de Phillips & Perron (1988). La Tabla 3 reporta los resultados de la prueba de Dickey & Fuller (1979) y de Phillips & Perron (1988)

Se vuelven a generar las gráficas del comportamiento de las variables, pero aplicada ya la segunda diferencia, para comprobar que con la segunda diferencia ya se ha corregido el problema de la estacionalidad, dichas gráficas están expuestas en la Figura 4 que consta en el apartado de anexos.

Tabla 3. Resultados de la prueba de Dickey y Fuller y de la prueba de Phillips Perron

País	Variables	Dickey y Fuller				Phillips Perron				I(q)
		En niveles		Segunda diferencia		En niveles		Segunda diferencia		
		Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	
Ecuador	Importaciones	-6,20	-2,99	-6,21	-3,58	-12,65	-2,98	-12,40	-3,57	I(2)
	R. Nacional	-5,81	-2,99	-5,69	-3,58	-10,99	-2,98	-10,74	-3,57	I(2)
	TCR	-6,25	-2,99	6,11	-3,58	-8,55	-2,98	-8,38	-3,57	I(2)
	Gasto público	-6,91	-2,99	-6,78	-3,58	-11,03	-2,98	-10,79	-3,57	I(2)
Colombia	Importaciones	-4,41	-2,99	-4,34	-3,58	-7,33	-2,98	-7,18	-3,57	I(2)
	R. Nacional	-3,89	-2,99	-3,82	-3,58	-9,76	-2,98	-9,61	-3,57	I(2)
	TCR	-3,15	-2,99	-3,04	-3,58	-7,52	-2,98	-7,38	-3,57	I(2)
	Gasto público	-6,91	-2,99	-4,05	-3,58	-7,83	-2,98	-7,67	-3,57	I(2)
Brasil	Importaciones	-4,50	-2,99	-4,68	-3,58	-10,91	-2,98	-11,09	-3,57	I(2)
	R. Nacional	-3,80	-2,99	-3,73	-3,58	-9,46	-2,98	-9,47	-3,57	I(2)
	TCR	-4,75	-2,99	-4,71	-3,58	-8,68	-2,98	-8,50	-3,57	I(2)
	Gasto público	-4,70	-2,99	-4,71	-3,58	-9,00	-2,98	-8,95	-3,57	I(2)
Venezuela	Importaciones	-5,53	-2,99	-5,44	-3,58	-10,79	-2,98	-10,62	-3,57	I(2)
	R. Nacional	-5,40	-2,99	-5,35	-3,58	-7,74	-2,98	-7,66	-3,57	I(2)
	TCR	-3,77	-2,99	-3,72	-3,58	-11,75	-2,98	-11,75	-3,57	I(2)
	Gasto público	-5,13	-2,99	5,07	-3,58	-7,86	-2,98	-7,74	-3,57	I(2)

4.3. Longitud del rezago

El número de rezagos óptimos para nuestro modelo se determinó aplicando el Criterio de Información de Akaike (1974), siendo el más extendido y utilizado en la práctica estadística y econométrica. La teoría

del criterio señala que mientras menor sea el número de rezagos, el modelo presentará una mejor estimación, debido a que el tiempo cercano importa más que el tiempo lejano. La Tabla 4 reporta los resultados obtenidos con el Criterio de Información de Akaike (1974)

Tabla 4. Criterio de Información de Akaike (AIC)

País	Lag	LL	AIC
Ecuador	1	215,51	-11,97
Colombia	2	275,03	-14,19
Brasil	1	231,29	-12,99
Venezuela	2	162,38	-6,93

4.4. Resultado de Cointegración

Para encontrar equilibrio en el largo plazo entre las variables del modelo, se agregó una variable dummy para cada país como está explicado en el apartado de datos. Luego se aplicó la prueba de Cointegración de Johansen (1988), tomando en cuenta el criterio de Akaike (1974), el cual nos indica el número de rezagos óptimos. En la Tabla 5 que se presenta a continuación se resumen los resultados de la prueba de Cointegración de Johansen (1988), los cuales nos muestran que existe una relación de largo plazo entre las variables, debido a que en los países estudiados existen al menos 4 vectores de integración, que concuerda con lo encontrado por Landa & Arriaga (2017); quienes encontraron que a largo plazo: 1) una apreciación del tipo de cambio real mejora la balanza comercial ya que los países de estudio su PIB depende mayoritariamente de la exportación de recursos naturales tener una moneda que tenga un mayor valor le favorecería al momento de realizar la venta de sus productos y 2) un aumento del gasto público aumenta las im-

portaciones, esto se da debido a que son países con un desarrollo tecnológico deficiente por lo tanto al realizar gastos en sectores como son la educación o tecnología de una u otra manera obligan a su población a adquirir los productos que se desarrollan en los países desarrollados por lo tanto se tiene un incremento en las importaciones

4.5. Resultados modelo de vector de corrección de error (VEC)

Para comprobar equilibrio en el corto plazo entre las variables del modelo, aplicamos el modelo de corrección de error (VEC) para cada país. La Tabla 6 nos muestra una relación de equilibrio en el corto plazo entre las variables, debido a que el error rezagado es negativo y estadísticamente significativo para todos los países, lo que implica que el nivel de importaciones es sensible a los cambios de renta nacional, el tipo de cambio real y el gasto público en el corto plazo.

Tabla 5. Resultados de prueba de Cointegración de Johansen (1988)

País	Número de vectores de cointegración	Valor propio	Traza estadística	Valor critico 5%
Ecuador	Al menos 4	0,63	0,22	3,76
Colombia	Al menos 4	0,55	3,09	3,76
Brasil	Al menos 4	0,61	0,43	3,76
Venezuela	Al menos 4	0,51	0,42	3,76

Tabla 6. Resultados modelo de vector de corrección de error (VEC)

País	Variable	Coef.	z	P>z
Ecuador	Importaciones	1,00		
	Renta Nacional	-0,84	-2,20	0,00
	Tipo de cambio real	0,22	3,40	0,00
	Gasto Público	-2,37	-1,30	0,00
	ce1EE	-0,99	-9,50	0,00
Colombia	Importaciones	1,00		
	Renta Nacional	-66,67	-1,8	0,07
	Tipo de cambio real	-4,69	-0,73	0,46
	Gasto Público	51,46	2,32	0,02
	ce1CC	-1,00	-2,33	0,02
Brasil	Importaciones	1,00		
	Renta Nacional	-4,50	-5,00	0,00
	Tipo de cambio real	-0,54	-1,00	0,00
	Gasto Público	0,63	9,10	0,00
	ce1BB	-1,00	-1,30	0,00
Venezuela	Importaciones	1,00		
	Renta Nacional	-0,99	-4,80	0,00
	Tipo de cambio real	0,10	3,20	0,00
	Gasto Público	-1,38	-1,10	0,00
	ce1VV	-1,00	-2,60	0,00

4.6. Prueba de causalidad de Granger (1969)

Finalmente, para conocer la causalidad en las variables, se aplicó la prueba de causalidad de Granger (1969). Los resultados muestran que existe causalidad en dos de los cuatro países estudiados Ecuador y Venezuela. En Ecuador existe causalidad unidireccional entre el tipo de cambio real y la renta Nacional, también existe causalidad unidireccional entre el gasto público y las importaciones. En Venezuela se en-

contró que existe causalidad unidireccional entre la renta nacional y las importaciones, una causalidad unidireccional entre la renta nacional y el tipo de cambio real, una causalidad unidireccional entre la renta nacional y el gasto público, una causalidad unidireccional entre el gasto público y las importaciones al igual que Ecuador y finalmente se encontró causalidad unidireccional entre el gasto público y el tipo de cambio real. En la Tabla 7 se muestra un resumen de los resultados encontrados con la prueba de Causalidad de Granger.

Tabla 7. Resultados de prueba de causalidad de Granger

País	Hipótesis	chi2	Prob >chi2
Ecuador	Tipo de cambio real no causa renta nacional	5,33	0,02
	Gasto público no causa importaciones	2,15	0,05
	Gasto público no causa dummy	0,20	0,01
	dummy no causa importaciones	4,01	0,05
	dummy no causa gasto público	6,86	0,01
Venezuela	Renta Nacional no causa importaciones	11,67	0,00
	Renta Nacional no causa Tipo de cambio real	5,78	0,01
	Renta Nacional no causa gasto público	13,97	0,00
	Gasto público no causa importaciones	4,78	0,03
	Gasto público no causa tipo de cambio real	5,39	0,02

5. Conclusiones

La presente investigación permitió determinar que el gasto público tiene incidencia en las importaciones de Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela en el periodo 1980-2014; debido a que un incremento de las importaciones se debe también al creciente gasto público. Además, se determinó que las importaciones y el gasto público tienen una tendencia creciente en los cuatro países de investigación. A través del modelo VAR y VEC, se encontró un equilibrio de largo plazo y corto plazo respectivamente entre las importaciones y sus determinantes; renta nacional, tipo de cambio real y el gasto del sector público. Adicionalmente, los resultados de la prueba de Granger (1969) encuentran que existe causalidad unidireccional entre el gasto público e importaciones para Ecuador y Venezuela. La principal limitación al realizar la investigación fue la escasa literatura realizada en relación al tema de estudio. Al mismo tiempo, se recomienda que en futuras investigaciones se realice un análisis detallado de la influencia que tiene el gasto público sobre cada tipo de importaciones. Además, se debe realizar una evaluación de eficiencia del gasto público que permita precisar el monto de importaciones provenientes del gasto público.

En materia de política económica, los gobiernos deben monitorear periódicamente el gasto público, determinando así su impacto en procesos que mejoren la competitividad del país (educación, salud, carreteras, etc.) evitando aumentos del gasto público en importaciones innecesarias. En este sentido, se debe implementar barreras arancelarias a los productos que no contribuyen al desarrollo económico, protegiendo así la producción nacional. Finalmente, las medidas restrictivas que adopte un país para disminuir las importaciones deben implicar un estudio de las importaciones que no contribuyen al desarrollo económico, para que dichas medidas se orienten específicamente a este tipo de bienes evitando dañar aquellas importaciones indispensables para el proceso productivo independientes la urbanización como porcentaje de la población total, el consumo de energía eléctrica per cápita y capital humano tomado como el nivel de educación, a continuación se obtuvieron las tasas de crecimiento de cada variable. El período analizado en esta investigación es de 1986-2016 para 114 países, los países fueron clasificados de acuerdo a si nivel de ingreso per cápita promedio comprendido en el periodo estudiado.

Los países de ingresos extremadamente bajos (ELIC) son: Bangladesh, Benín, Cambodia, R D Congo, Haití, India, Kenia, Kirguistán, Mozambique, Myanmar, Nepal, Pakistán, Senegal, Tayikistán, Tanzania, Togo y Vietnam, cuyos ingresos per cápita promedio son menores a \$1,000 dólares. Los países de ingresos bajos (LIC) son: Albania, Armenia, Bolivia, Camerún, China, R. Congo, Costa de Marfil, Egipto, El Salvador, Ghana, Guatemala, Honduras, Indonesia, Moldova, Marruecos, Nicaragua, Paraguay, Filipinas, Sri Lanka, Sudán, Ucrania, R. Yemen, Zambia y Zimbabue, cuyos ingresos per cápita promedio están comprendidos entre \$1.001 y \$3.000 dólares. Los países de ingresos medios bajos (MLIC) son: Algeria, Botsuana, Bulgaria, Colombia,

Costa Rica, Cuba, R. Dominicana, Ecuador, Irán, Iraq, Jamaica, Jordania. Kazajistán, Latvia. Malasia, Mauricio, Panamá, Perú, Romania, Sudáfrica, Tailandia y Túnez, cuyos ingresos per cápita promedio están comprendidos entre \$3,001 y \$8,000 dólares.

Los países de ingresos medios altos (MHIC) son: Argentina, Baréin, Brasil, Chile, Croacia, Chipre, R Checa, Estonia, Gabon, Grecia, Hungría, Israel, R. Korea, Libia, Lituana, Malta, México, Polonia, Portugal, Rusia, Arabia Saudita, R. Eslovaquia, Eslovenia, España, Turquía, Uruguay y Venezuela cuyos ingresos per cápita están comprendidos entre \$8.001 y \$30.000 dólares. Los países de ingresos altos (HIC) son Australia, Austria, Bélgica, Brunei, Canadá, Dinamarca, Finlandia. Francia, Alemania, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Qatar, Singapur, Suecia, Suiza, Emiratos Árabes, Reino Unido y Estados Unidos cuyos ingresos son superiores a \$30,001 dólares. Previo al análisis econométrico, se realizó un análisis descriptivo y de correlación de las variables.

Referencias bibliográficas

- [1] Ahmed, S. (1987). Government spending, the balance of trade and the terms of trade in British history *Journal of monetary economics*, 20(2), 195-220.
- [2] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- [3] Ambler, S., Bouazkez, H., & Cardia, E. (2010). Does the Crowding-in Effect of Public Spending on Private Consumption Undermine Neoclassical Models?
- [4] Anderson, E., d'Orey, M. A. J., Duvendack, M., & Esposito, L. (2018). Does Government Spending Affect Income Poverty? A Meta-Regression Analysis. *World Development*, 103, 60-71.
- [5] Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). Gasto público en América Latina registra ineficiencias de 4,4% del PIB: estudio BID. Recuperado de <https://www.iadb.org/es/noticias/gasto-publico-en-america-latina-registra-ineficiencias-de-44-del-pib-estudio-bid>
- [6] Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía Madrid: Pearson Education*,
- [7] Bove, V., Efthyvoulou, G., & Navas, A. (2017). Political cycles in public expenditure: Butter vs guns. *Journal of Comparative Economics*, 45(3), 582-604

- [8] Calva, V., & Ortíz, C. (2017). Efecto de la tasa impositiva sobre la producción: una aproximación empírica mediante la curva de Laffer para Ecuador. *Revista Vista Económica*, (Vol.2), 10-22.
- [9] Chen, Y., & Liu, D. (2018). Government spending shocks and the real exchange rate in China: Evidence from a sign-restricted VAR model. *Economic Modelling*, 68, 543-554.
- [10] Criollo, A., Córdova, K., & Macas, S. (2017). ¿Importa en nivel de desarrollo en la determinación de la propensión marginal a importar? Una comparación empírica entre Ecuador, Chile y estados Unidos. *Revista Vista Económica*, (Vol.2), 39-47.
- [11] Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- [12] Feraud, K. (2018). Relación entre las exportaciones y gasto público sobre el crecimiento económico en Colombia periodo 1961-2015. *Revista Vista Económica*, (Vol.4), 107-119.
- [13] Ganelli, G., & Tervalá, J. (2009). Can government spending increase private consumption? The role of complementarity. *Economics Letters*, 103(1), 5-7.
- [14] Granger, C.W.J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and crossspectral methods *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- [15] Huerta González, A. (2017). Impacto de la política proteccionista de Estados Unidos en la economía mexicana. *Economía UNAM*, 14(42), 118-135.
- [16] Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.
- [17] Keynes, J. M. (1930). *Treatise on money*.
- [18] Kim, C. B. (2017). Does exchange rate volatility affect Korea's seaborne import volume?. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(1), 43-50.
- [19] Landa Diaz, H. O., & Arriaga Navarrete, R. (2017). Growth, competitiveness and external restriction in Latin America *Investigación económica*, 76(300), 53-80.
- [20] Montaña, M., Ordoñez, M., & Garrochamba, V. (2017). ¿Cambia la relación entre el gasto público en el crecimiento económico con el nivel de desarrollo?: una aplicación para Ecuador, Chile y Estados Unidos. *Revista Vista Económica*, (Vol.2), 23-30.
- [21] Müller, G. J. (2008). Understanding the dynamic effects of government spending on foreign trade. *Journal of international money and finance*, 27(3), 345-371.
- [22] Murphy, D. P. (2015). How can government spending stimulate consumption?. *Review of Economic Dynamics*, 18(3), 551-574.
- [23] Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- [24] Ramírez Cedillo, E. (2016). Causalidad entre ingresos y gastos públicos en México (1982-2015). *Economía Informa*, (401), 40-59
- [25] Ravn, M. O., Schmitt-Grohé, S., & Uribe, M. (2012). Consumption, government spending, and the real exchange rate *Journal of Monetary Economics*, 59(3), 215-234.
- [26] Segale, E. M. T. (2011). ¿Los Déficit Gemelos afectan a la sostenibilidad de la dolarización?. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (149).
- [27] Shen, W., Yang, S. C. S., & Zanna, L. F. (2018). Government spending effects in low-income countries. *Journal of Development Economics*, John Wiley Sons.
- [28] Smith, A. (1776). *La riqueza de las naciones*.
- [29] Tosoni, G. A. (2017). Tratados de libre comercio, crecimiento y producto potencial en Chile, México y Perú. *Economía UNAM*, , 14(42), 24-46.
- [30] Velásquez, S. O. (2017). La relación comercial de México con Estados Unidos y China en el siglo xxi: efectos en la integración local del aparato productivo mexicano. *Economía Informa*, 407, 18-39.

6. Anexos

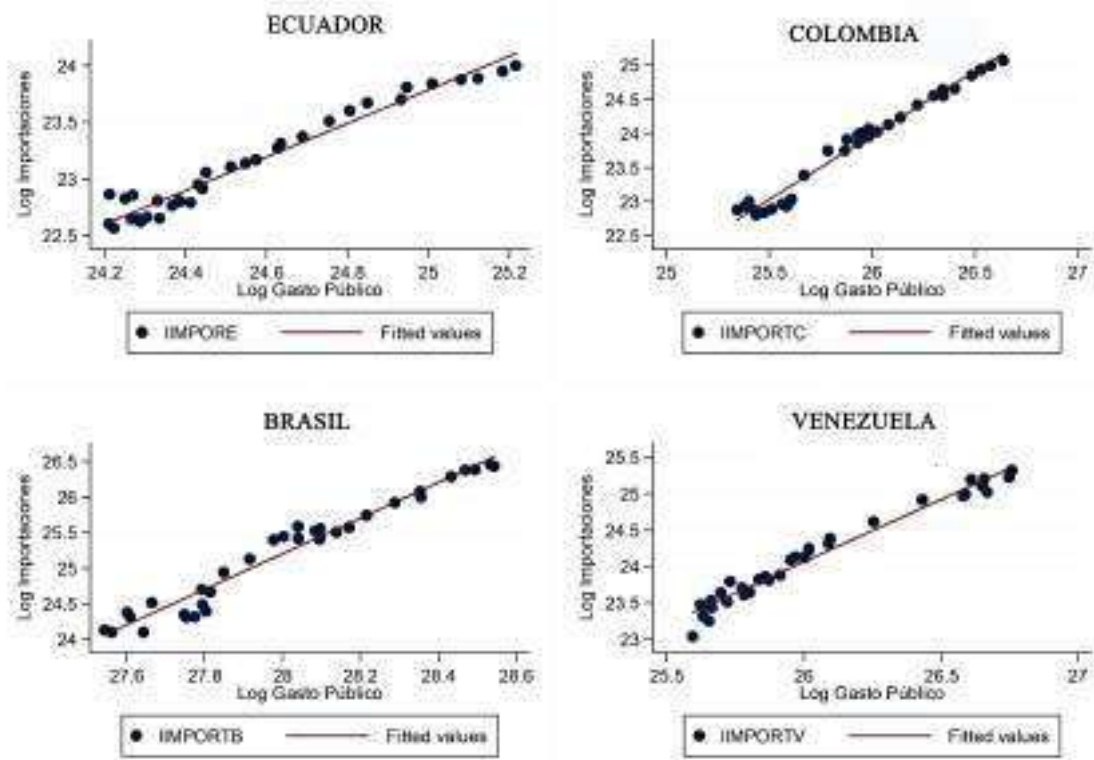


Figura 1. Relación entre las variables importaciones y el gasto público para Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela

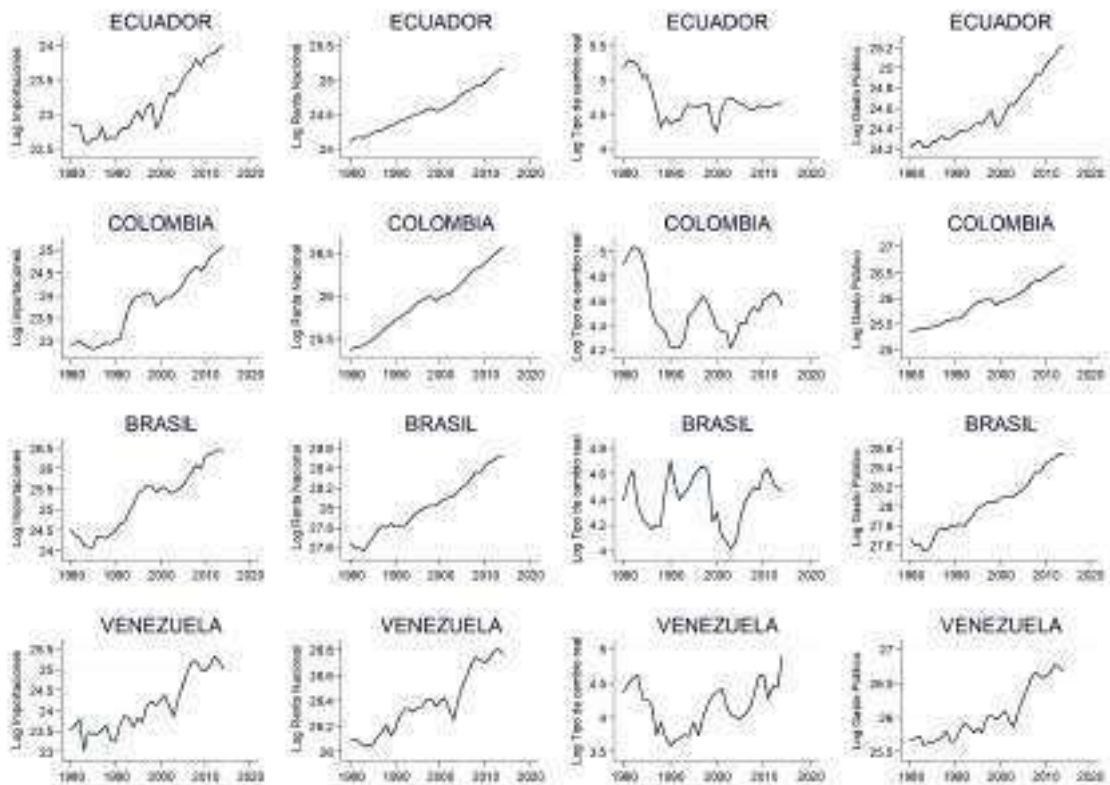


Figura 3. Comportamiento de las variables del modelo a través del tiempo

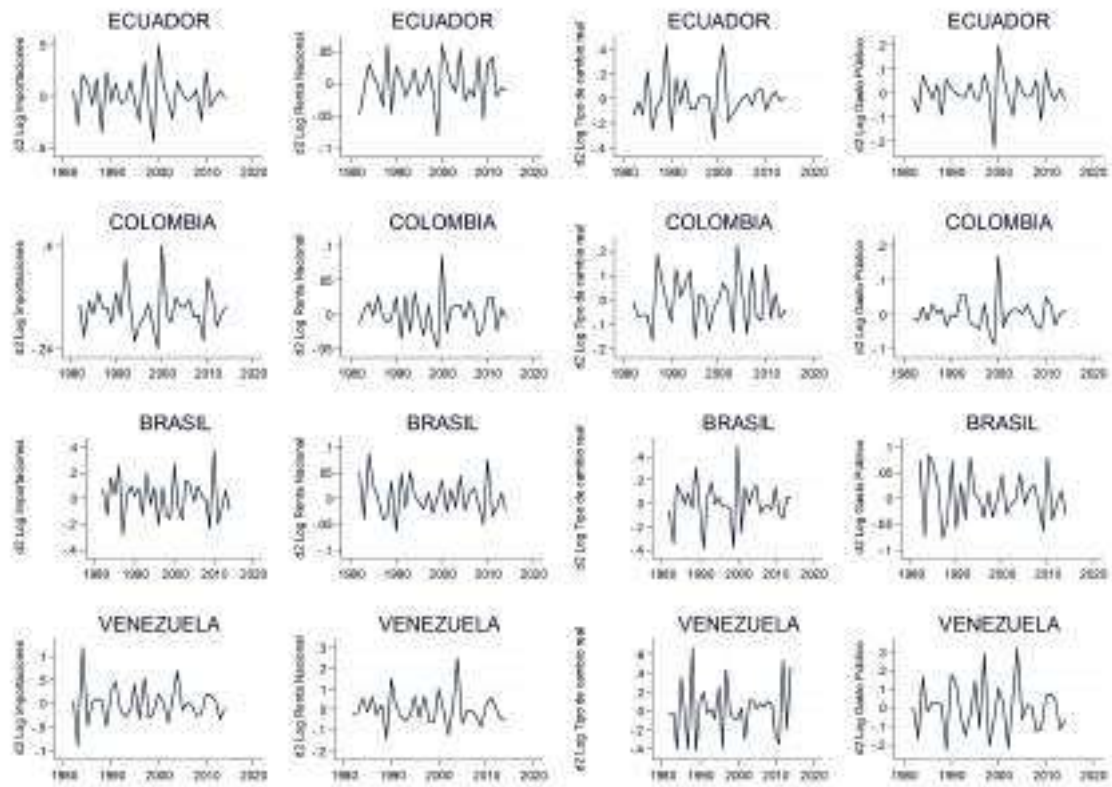


Figura 4. Comportamiento de las variables aplicada la segunda diferencia

Normas para elaboración de artículos científicos

Título, autor (es) y filiación institucional

El título debe ser original, sintetizador de todo el artículo y realista y su extensión no debe exceder las dos líneas. Se recomienda incluir el espacio/lugar donde se realiza la investigación pero no el tiempo, quedando a criterio de los autores la inclusión del tiempo. Se recomienda usar un nombre y un apellido, quedando a criterio el uso de los dos apellidos por el autor. Si este fuera el caso, deben estar unidos por un guion. En la filiación institucional debe ir debajo del nombre del autor (es) y la información de contacto en un pie de página solo con el autor de correspondencia. El Autor y la filiación institucional serán omitidos por el Editor cuando los documentos sean enviados para la revisión de los pares. Ejemplo:

Camila Hoffman¹. Juan Pérez
Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja
¹*Autor de correspondencia*

Resumen

El resumen debe ser un párrafo sintetizador que no exceda las 250 palabras.

Palabras clave

Las palabras clave son identificativos que direccionan la temática tratada en el artículo académico. Estas palabras deben estar separadas por un punto y deben estar relacionadas al máximo con la *Clasificación JEL*. Se debe utilizar entre 3 y 5 palabras o frases clave.

Clasificación JEL

Para organizar la gran cantidad de artículos académicos en el campo de la economía, se utiliza una clasificación de las temáticas acorde con el sistema usado por la revista *Journal of Economic Literature (JEL)*. Esta clasificación la realiza la *American Economic Association* cada trimestre y abarca la información sobre libros y artículos que se han publicado recientemente en las disciplinas de la economía. Los autores deben agregar entre 3 y 5 códigos JEL a tres dígitos separados por un punto, los cuales deben relacionarse al máximo con las palabras clave. En el siguiente link encuentra más información sobre la clasificación JEL:

<https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>

El resumen, las palabras clave y la clasificación JEL deben estar en español e inglés deben cumplir con las mismas características. \\

Todos los artículos enviados a RVE deben tener cinco secciones. Las cinco secciones deben estar numeradas con números indo-arábigos de manera consecutiva con formato justificado. Las cinco partes son las siguientes:

1. Introducción
2. Marco teórico y evidencia empírica
3. Datos y metodología
4. Discusión de resultados
5. Conclusiones

En las secciones tres, cuatro y cinco, los autores pueden elegir otros nombres equivalentes. Por ejemplo, en lugar de *Marco teórico y evidencia empírica* se puede denominar *Teoría y revisión de la literatura previa*. En caso de que exista alguna sub-clasificación dentro de cada sección, la numeración debe iniciar en cada sección con el número

de la sección. Por ejemplo, si en la sección 3 existen dos sub-clasificaciones. La primera será 3.1 y la segunda 3.2 y así en lo sucesivo, y luego la numeración continúa con el número que le corresponde a la siguiente sección. A continuación se explica que aspectos que contiene cada sección.

Introducción

La extensión total de esta sección no debe pasar 1,5 carillas (tomando en cuenta el tipo y tamaño de letra, el espaciado y el interlineado que se detallan más adelante).

Marco teórico y/o evidencia empírica

Marco teórico y/o evidencia empírica es también denominado como revisión de la literatura, esta parte no debe exceder las 2 carillas. Para que un artículo sea citado por el Autor o autores, debe ser un artículo académico publicado en revistas científicas de las bases de datos científicas: ISI, SCOPUS, LATINDEX, etc.). A criterio de los autores del artículo, en casos excepcionales se podrán citar documentos de trabajo (working papers), cuyo número no debe exceder de tres documentos. Evitar citar a periódicos impresos o digitales, opiniones, revistas de divulgación, libros divulgativos de carácter no académico, citas de documentos de trabajo sin autor y/o sin fecha, periódicos, tesis de grado y postgrado no publicados en revistas académicas y demás documentos e ideas que no pasan por un filtro de revisión por pares (revistas académicas).

Datos y metodología

Este apartado se divide en dos secciones y no debe exceder las 3 carillas. Esta sección debe constar las fuentes estadísticas de los datos, donde debe constar la descripción del tipo de variables, el cálculo de indicadores

y/o modelo econométrico. Es decir, todas las transformaciones realizadas para obtener las variables que utilizan en las estimaciones econométricas. Luego de leer esta sección, al lector le debe quedar claro de donde tomó los datos el autor (institución estadística oficial), su disponibilidad online, sus limitaciones, entre otras. La incorporación de mapas, estadísticas descriptivas, gráficos de correlación, análisis de dependencia espacial y cualquier información que ayude a la comprensión del problema de investigación es clave en un buen artículo.

En esta sección deben constar cuales con la variable (s) dependiente (s), las variables independiente (s) o las variables de forma clara. El enfoque y la forma de estructurarlo dependerán de los autores de los artículos. El número de variables de control debe ser definido entre los autores. Además, esta sección debe incluir la metodología econométrica, instrumento, medio o herramienta que utiliza para cumplir con el objetivo, verificar la hipótesis y responder a las preguntas de investigación. La metodología debe ser replicable.

Discusión de resultados

Esta sección contiene dos partes: la presentación de los resultados obtenidos, la explicación del mismo, y la discusión con los resultados de la teoría y la evidencia empírica usada en la sección previa. Además, debe tener máximo cuatro carillas, en la redacción se debe plasmar el debate académico entre los resultados encontrados en el artículo académico con los resultados encontrados en los trabajos citados en la evidencia empírica.

Las tablas de los resultados econométricos deben ser generadas en un software estadístico (recomendado programas que permiten generar la rutina todo lo realizado) de forma directa mediante comandos con el fin de asegurar la honestidad y la replicabilidad de



los resultados. Las tablas deben presentarse en formato tipo papers con los estimadores y estadísticos estándar de los artículos académicos.

Conclusiones

Esta sección muestra lo que hizo el artículo, los resultados relevantes, las limitaciones del artículo, las sugerencias de posibles investigaciones que pueden desarrollarse a partir de su investigación y las implicaciones de política.

Citas y referencias bibliográficas

Se debe citar bajo el formato APA en todo el documento, tanto para las citas como para las referencias bibliográficas. Los artículos citados deben estar publicados en las revistas académicas. En este proceso puede apoyarse en cualquier gestor de referencias.

Ejemplos de referencias de revistas:

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 65-94.

Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42.

Ejemplos de referencias de libros:

LeSage, J. P., & Pace, R. K. (2009). *Introduction to Spatial Econometrics*. CRC Press.

Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Pearson Education. India.

Anexos

Los anexos son opcionales. En caso de incluirlos, en esta sección se debe agregar solo los cuadros, tablas, mapas, descripciones estadísticas que contengan información relevante para el lector pero que no amerita ubicarlos en la segunda parte del artículo académico.

Política sobre plagio

La revista Vista Económica de la Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja busca publicar aportes significativos a la academia que sean originales e inéditos, por lo que se evitará la publicación de contenido plagiado. Bajo esta premisa, se considera lo siguiente:

- Una vez aceptados los manuscritos estos se someten a la detección automática por medio del sistema de URKUND. Este sistema se encarga de evaluar los textos y detectar posibles indicios de plagio con el material disponible en internet, así mismo se considera plagio a la copia directa de imágenes, ideas, texto o datos de otras fuentes sin la debida cita y referencia.
- En caso de que el manuscrito contenga una gran proporción de texto plagiado se procederá a informar al autor/es el rechazo del mismo.
- Si el porcentaje de plagio no supera el 15% se procederá a informar al autor/es para su corrección y así continuar con la revisión y posible publicación del manuscrito.
- Si el autor/es deciden enviar un manuscrito cuya versión previa ha sido publicada anteriormente, deberán tomar en consideración que la nueva versión sea novedosa y tenga un aporte sustancial, si el equipo revisor encontrara en el manuscrito una gran proporción de plagio este se rechazará y se notificará al autor/es.

Directrices éticas para la publicación de artículos

Introducción

La publicación de un artículo en una revista académica revisada por pares ciegos, sirve como un elemento fundamental para el desarrollo de una red de conocimientos coherente y respetada de la comunidad académica en sus respectivos campos de investigación, en dónde se plasma el impacto de la labor y experiencia de investigación de sus autores y también de las instituciones que los apoyan. Por todas estas, y muchas otras razones, es importante establecer y clarificar normas de comportamiento ético esperado por todas las partes involucradas en el acto de publicar: el autor, el editor de la revista, el revisor y la editorial a la que pertenece la revista.

Estas directrices éticas están concebidas en mayor cuantía para las revistas de investigación primaria, pero también pueden ser pertinentes para otras publicaciones profesionales que hagan uso de la difusión de la ciencia, en donde intervienen los actores involucrados en el proceso, pero en general se rige a normas específicas de la disciplina o a órganos normativos, como el Consejo Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) [1] y las Normas consolidadas para la presentación de informes de ensayos (CONSORT) [2] y el Comité de Ética de Publicaciones (Código de Conducta y Pautas de Mejores Prácticas para Editores de Revistas, COPE)

Directrices éticas de la editorial


Estas directrices se han redactado teniendo en cuenta todos los requisitos y directrices éticos, pero reconociendo especialmente que es una función importante de la editorial para apoyar los esfuerzos realizados por los editores de la revista Vista Económica, y el trabajo voluntario a menudo no reconocido

que realizan los revisores, para mantener la integridad del registro académico. Aunque los códigos éticos se concentran inevitablemente en las infracciones que a veces se producen, es fundamental que el sistema funcione tan bien y que los problemas éticos y técnicos en los documentos, antes y una vez publicados, sean comparativamente raros. La editorial de esta revista es asumida por la Universidad Nacional de Loja, y como una institución de educación superior, tiene un papel de apoyo, inversión, difusión y fomento en el proceso de comunicación académica, pero también es responsable en última instancia de garantizar que se sigan las mejores prácticas en sus publicaciones [3,4].

La Universidad Nacional de Loja como principal editorial de la revista Vista Económica, ha adoptado estas políticas y procedimientos para apoyar a los editores, revisores y autores en el cumplimiento de sus deberes éticos según estas directrices.

Derechos de autor

La revista Vista Económica se maneja bajo una modalidad de acceso abierto y hace uso de una licencia denominada creative commons (CC), que promueve el acceso y el intercambio de cultura, y en general desarrolla un conjunto de instrumentos jurídicos de carácter gratuito que facilitan usar y compartir tanto la creatividad como el conocimiento. Sin embargo, para que la Universidad Nacional de Loja como ente editorial publique y difunda artículos de investigación, necesita los derechos de publicación. Esto está determinado por un acuerdo de publicación entre el autor y la editorial. Este acuerdo trata con la transferencia o licencia de los derechos de autor a la editorial y los autores conservan derechos significativos para usar y compartir sus propios artículos publicados. Los autores deberán firmar un acuerdo de licencia exclusivo, donde los autores tienen derechos de autor, pero otorgan derechos exclusivos de su artículo al editor. La Universidad Na-



cional de Loja apoya la necesidad de que los autores compartan, difundan y maximicen el impacto de su investigación y estos derechos, en las revistas de propiedad exclusiva de la editorial, los autores tienen derecho a:

- Compartir su artículo de la misma manera permitida a terceros bajo la licencia de usuario correspondiente
- Conservar patentes, marcas registradas y otros derechos de propiedad intelectual (incluidos los datos de investigación).
- Atribución y crédito apropiados para el trabajo publicado.

Directrices éticas del editor en jefe

Decisiones de publicación

El editor en jefe de una revista científica es el único responsable, de manera independiente, de decidir cuál de los artículos presentados a la revista debe ser aceptado para revisión y su posterior publicación en caso de ser aprobado por los revisores anónimos que forman parte del proceso de arbitraje del artículo. La validación del trabajo en cuestión y su importancia para los investigadores y lectores debe siempre respaldar tales decisiones. El editor en jefe puede guiarse por las políticas del consejo de redacción de la revista y por los requisitos legales que estén en vigor en ese momento en relación con cuestiones como la difamación, la violación de los derechos de autor y el plagio. El editor está en libertad de consultar con otros editores o revisores (o funcionarios de la sociedad) para tomar estas decisiones.

Revisión por pares

El editor en jefe se asegurará de que el proceso de revisión por pares sea justo, imparcial y oportuno. Los artículos de investigación deben ser revisados normalmente por al me-

nos dos revisores externos e independientes y, cuando sea necesario, el editor en jefe debe buscar opiniones adicionales.

El editor en jefe seleccionará a los revisores que tengan la experiencia adecuada en el campo pertinente y seguirá las mejores prácticas para evitar la selección de revisores fraudulentos. El editor en jefe revisará todas las revelaciones de posibles conflictos de intereses y las sugerencias de auto citación hechas por los revisores para determinar si hay algún potencial sesgo.

Fair play

El editor en jefe debe evaluar los manuscritos por su contenido intelectual sin tener en cuenta la raza, el género, la orientación sexual, las creencias religiosas, el origen étnico, la ciudadanía o la filosofía política de los autores.

Las políticas editoriales de la revista deben fomentar la transparencia y la presentación de informes completos y honestos, y el editor en jefe debe asegurarse de que los revisores anónimos y los autores comprendan claramente lo que se espera de ellos. El editor en jefe utilizará el sistema de presentación electrónica estándar de la revista para todas las comunicaciones de la misma. El editor en jefe establecerá, junto con el comité editorial de la revista, un mecanismo transparente de apelación contra las decisiones editoriales.

Métrica de la revista

El editor en jefe no debe intentar influir en el ranking de la revista aumentando artificialmente cualquier métrica de la revista. En particular, el editor en jefe no exigirá que se incluyan referencias a los artículos de esa (o cualquier otra) revista, salvo por motivos auténticamente académicos, y no se exigirá a los autores que incluyan referencias a los propios artículos del editor en jefe o a los productos y servicios en los que éste tenga interés

Confidencialidad

El editor en jefe debe proteger la confidencialidad de todo el material presentado a la revista y todas las comunicaciones con los revisores, a menos que se acuerde otra cosa con los autores y revisores pertinentes. En circunstancias excepcionales y en consulta con el editor, éste podrá compartir información limitada con los editores de otras revistas cuando lo considere necesario para investigar una presunta conducta indebida en la investigación [5]. Y, además, el editor debe proteger la identidad de los revisores, a través de un proceso de revisión anónima (ciega).

Los materiales no publicados que se divulguen en un manuscrito presentado no deben utilizarse en la propia investigación de un editor sin el consentimiento expreso por escrito del autor. La información o las ideas privilegiadas obtenidas mediante la revisión por pares deben mantenerse confidenciales y no ser utilizadas para beneficio personal.

Conflictos de intereses

Todo posible conflicto de intereses editoriales debe declararse por escrito al editor antes de su nombramiento y actualizarse cuando surjan nuevos conflictos. El editor puede publicar esas declaraciones en la revista.

El editor no debe participar en las decisiones sobre los artículos que haya escrito él mismo o que hayan escrito familiares o colegas o que se refieran a productos o servicios en los que el editor tenga interés. Además, cualquier presentación de este tipo debe estar sujeta a todos los procedimientos habituales de la revista, la revisión por pares debe ser manejada independientemente del autor/editor pertinente y sus grupos de investigación, y debe haber una declaración clara en este sentido en cualquier documento de este tipo que se publique.

Vigilancia de los registros publicados

El editor debe trabajar para salvaguardar la integridad del registro publicado revisando y evaluando las conductas indebidas comunicadas o sospechadas (investigación, publicación, revisión y editorial), junto con el editor (o la sociedad).


Por lo general, esas medidas incluirán ponerse en contacto con el autor del manuscrito o documento y prestar la debida consideración a la queja o las reclamaciones respectivas que se hayan presentado, pero también podrán incluir otras comunicaciones a las instituciones y órganos de investigación pertinentes. El editor hará además un uso apropiado de los sistemas del editor para la detección de conductas indebidas, como el plagio.

Un editor al que se le presenten pruebas convincentes de mala conducta debe coordinar con el editor (y/o la sociedad) para organizar la pronta corrección, retractación, expresión de preocupación u otra corrección de la publicación, según sea pertinente.

Directrices éticas de los revisores

Contribución a las decisiones editoriales

La revisión por pares ayuda al editor a tomar decisiones editoriales y, a través de las comunicaciones editoriales con el autor, también puede ayudar al autor a mejorar el trabajo. La revisión por pares anónimos es un componente esencial de la comunicación académica formal, y es uno de los pilares fundamentales del método científico. Además de los deberes específicos relacionados con la ética que se describen a continuación, se pide en general a los revisores que traten a los autores y a su trabajo como les gustaría que los trataran a ellos mismos y que observen un buen protocolo de revisión.



Todo revisor seleccionado que se sienta no cualificado para revisar la investigación que figura en un manuscrito o que sepa que su pronta revisión será imposible, debe notificarlo al editor y negarse a participar en el proceso de revisión.

Confidencialidad

Todos los manuscritos recibidos para su revisión deben ser tratados como documentos confidenciales. Los revisores no deben compartir la revisión o la información sobre el artículo con nadie o contactar directamente con los autores sin permiso del editor.

Algunos editores alientan el debate con colegas o los ejercicios de revisión conjunta, pero los revisores deben discutir primero esto con el editor en jefe para asegurar que se respete la confidencialidad y que los participantes reciban el crédito adecuado.

Los materiales no publicados que se divulguen en un manuscrito presentado no deben utilizarse en la investigación del propio revisor sin el consentimiento expreso por escrito del autor. La información o las ideas privilegiadas obtenidas mediante la revisión por pares deben mantenerse confidenciales y no ser utilizadas para beneficio personal.

Cuestiones éticas del revisor

El revisor debe estar atento a las posibles cuestiones éticas del artículo y señalarlas ante el editor, incluida toda similitud o superposición sustancial entre el manuscrito examinado y cualquier otro artículo publicado del que el revisor tenga conocimiento personal. Toda declaración de que una observación, derivación o argumento ha sido notificado previamente debe ir acompañada de la correspondiente citación.

Normas de objetividad y conflicto de intereses

Las revisiones deben realizarse de manera

objetiva. Los revisores deben ser conscientes de cualquier sesgo personal que puedan tener y tenerlo en cuenta al revisar un documento. La crítica personal al autor es inapropiada. Los árbitros deben expresar sus opiniones claramente con argumentos de apoyo.

Los revisores deben consultar al Editor antes de aceptar revisar un artículo cuando tengan posibles conflictos de intereses resultantes de relaciones o conexiones competitivas, de colaboración o de otro tipo con cualquiera de los autores, empresas o instituciones relacionadas con los artículos.

Si un revisor sugiere que un autor incluya citas de la obra del revisor (o de sus asociados), debe ser por razones científicas genuinas y no con la intención de aumentar el número de citas del revisor o mejorar la visibilidad de su obra (o la de sus asociados).

Directrices éticas de los autores

Normas de información

Los autores de los informes de las investigaciones originales deben presentar un relato exacto de la labor realizada, así como una discusión objetiva de su importancia. Los datos subyacentes deben representarse con precisión en el documento. Un documento debe contener suficientes detalles y referencias para permitir que otros reproduzcan el trabajo. Las declaraciones fraudulentas o deliberadamente inexactas constituyen un comportamiento poco ético y son inaceptables. Los artículos de revisión y publicación profesional también deben ser precisos y objetivos, y los trabajos de “opinión” editorial deben identificarse claramente como tales.

Acceso y retención de datos

Se puede pedir a los autores que proporcionen los datos de investigación que respaldan

su trabajo para la revisión editorial y/o que cumplan con los requisitos de datos abiertos de la revista. Los autores deben estar dispuestos a facilitar el acceso público a esos datos, de ser factible, y deben estar dispuestos a conservarlos durante un número razonable de años después de su publicación.

Originalidad y reconocimiento de las fuentes

Los autores deben asegurarse de que han escrito obras enteramente originales y, si los autores han utilizado la obra y/o las palabras de otros, el revisor debe asegurarse que se haya citado adecuadamente y se ha obtenido el permiso necesario.

Siempre se debe dar el reconocimiento apropiado al trabajo de los demás. Los autores deben citar las publicaciones que hayan influido en el trabajo reportado y que den al trabajo un contexto apropiado dentro del registro académico más amplio. En casos extremos, la información obtenida en privado, como en una conversación, correspondencia o discusión con terceros, no debe utilizarse o comunicarse sin el permiso explícito y por escrito de la fuente.

El plagio adopta muchas formas, desde “hacer pasar el trabajo de otro como el propio trabajo del autor, hasta copiar o parafrasear partes sustanciales del trabajo de otro (sin atribución), o reclamar resultados de investigaciones realizadas por otros. El plagio en todas sus formas constituye un comportamiento poco ético y es inaceptable.

Publicación múltiple, redundante o simultánea

En general, un autor no debe publicar manuscritos que describan esencialmente la misma investigación en más de una revista de publicación primaria. Presentar el mismo manuscrito en más de una revista simultáneamente

constituye un comportamiento poco ético y es inaceptable.

En general, un autor no debe presentar para su consideración en otra revista un trabajo que haya sido publicado anteriormente, salvo en forma de resumen o como parte de una conferencia o tesis académica publicada o como preimpresión electrónica.

La publicación de algunos tipos de artículos (por ejemplo, directrices clínicas, traducciones) en más de una revista es a veces justificable, siempre que se cumplan ciertas condiciones. Los autores y editores de las revistas en cuestión deben estar de acuerdo con la publicación secundaria, que debe reflejar los mismos datos e interpretación del documento primario. La referencia primaria debe citarse en la publicación secundaria.

La autoría del documento

La autoría debe limitarse a quienes hayan contribuido de manera significativa a la concepción, diseño, ejecución o interpretación del estudio notificado. Todos aquellos que hayan hecho contribuciones sustanciales deben figurar como coautores.

En caso de que haya otras personas que hayan participado en determinados aspectos sustantivos del trabajo (por ejemplo, en la edición del idioma o en la redacción médica), deberán ser reconocidas en la sección de agradecimientos.

El autor correspondiente debe asegurarse de que en el documento se incluyan todos los coautores apropiados y que no se incluyan coautores inapropiados, y de que todos los coautores hayan visto y aprobado la versión final del documento y hayan aceptado su presentación para su publicación.

Se espera que los autores consideren cuidadosamente la lista y el orden de los autores antes de presentar su manuscrito y que proporcionen la lista definitiva de autores en el momento de la presentación original. Sólo en circunstancias excepcionales el Editor consi-



derará (a su discreción) la adición, supresión o reorganización de autores después de que el manuscrito haya sido presentado y el autor debe marcar claramente cualquier solicitud de este tipo al Editor. Todos los autores deben estar de acuerdo con cualquier adición, eliminación o reordenación de este tipo.

Los autores asumen la responsabilidad colectiva de la obra. Cada autor es responsable de asegurar que las cuestiones relacionadas con la exactitud o la integridad de cualquier parte de la obra se investiguen y resuelvan adecuadamente.

Peligros y sujetos humanos/animales

Si la obra incluye productos químicos, procedimientos o equipos que presentan riesgos inusuales inherentes a su uso, el autor debe identificarlos claramente en el manuscrito.

Si la obra implica el uso de sujetos animales o humanos, el autor debe asegurarse de que el manuscrito contenga una declaración de que todos los procedimientos se realizaron en cumplimiento de las leyes y directrices institucionales pertinentes y de que los comités institucionales correspondientes los han aprobado. Los autores deben incluir una declaración en el manuscrito de que se obtuvo el consentimiento informado para la experimentación con sujetos humanos. Los derechos de privacidad de los sujetos humanos deben ser siempre respetados.

En el caso de los sujetos humanos, el autor debe asegurarse de que el trabajo descrito se ha llevado a cabo de acuerdo con el Código de Ética de la Asociación Médica Mundial (Declaración de Helsinki) para los experimentos con humanos [6]. Todos los experimentos con animales deben cumplir con las directrices ARRIVE [7] y deben llevarse a cabo de conformidad con la Ley de animales (procedimientos científicos) del Reino Unido de 1986 y las directrices conexas [8], o la Directiva 2010/63/UE de la UE sobre la protección de los animales utilizados con fines científicos [9], o la Política del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos sobre el

cuidado y el uso humanitario de los animales de laboratorio y, según proceda, la Ley de bienestar animal [10].

Se deben obtener los consentimientos, permisos y liberaciones apropiados cuando un autor desee incluir detalles del caso u otra información personal o imágenes cualquier individuo en una publicación. El autor debe conservar los consentimientos por escrito y debe proporcionar a la revista, previa solicitud, copias de los consentimientos o pruebas de que se han obtenido dichos consentimientos.

Conflictos de intereses

Todos los autores deben revelar en su manuscrito cualquier relación financiera y personal con otras personas u organizaciones que pudiera considerarse que influyen de manera inapropiada (sesgo) en su trabajo.

Se deben divulgar todas las fuentes de apoyo financiero para la realización de la investigación y/o la preparación del artículo, así como la función del patrocinador o patrocinadores, si los hubiere, en el diseño del estudio; en la reunión, análisis e interpretación de los datos; en la redacción del informe; y en la decisión de presentar el artículo para su publicación. Si la(s) fuente(s) de financiación no tiene(n) tal participación, entonces esto debe ser declarado.

Entre los ejemplos de posibles conflictos de intereses que deben ser revelados se encuentran el empleo, las consultorías, la propiedad de acciones, los honorarios, los testimonios de expertos remunerados, las solicitudes/registros de patentes y las subvenciones u otros fondos. Los posibles conflictos de intereses deben ser revelados en la etapa más temprana posible.

Errores fundamentales en las obras publicadas

Cuando un autor descubre un error o inexac-

titud importante en su propia obra publicada, tiene la obligación de notificarlo sin demora al director o editor de la revista y de cooperar con él para retractarse o corregir el artículo si el director lo considera necesario. Si el editor o la editorial se enteran por un tercero de que una obra publicada contiene un error, el autor tiene la obligación de cooperar con el editor, lo que incluye proporcionarle pruebas cuando se le solicite.

Integridad de las figuras e imágenes

No es aceptable realzar, oscurecer, mover, eliminar o introducir una característica específica dentro de una imagen [11]. Los ajustes de brillo, contraste o balance de color son aceptables siempre y cuando no oscurezcan o eliminen ninguna información presente en el original. Se acepta la manipulación de imágenes para mejorar la claridad, pero la manipulación para otros fines podría considerarse un abuso ético científico y se tratará en consecuencia [18].

Los autores deben cumplir con cualquier política específica sobre imágenes gráficas aplicada por la revista correspondiente, por ejemplo, proporcionando las imágenes originales como material suplementario con el artículo, o depositándolas en un depósito adecuado.

Referencias

- [1] ICMJE Requisitos uniformes para los manuscritos presentados a las revistas biomédicas <http://www.icmie.org/>
- [2] Normas de CONSORT para ensayos aleatorios
- [3] The STM trade Association International Ethical Principles for Scholarly Publication http://www.stm-assoc.org/201a_o21_STM_Ethical_Principles_for_Scholarly_Publication.pdf
- [4] Códigos de conducta de la COPE
- [5] El Comité de Ética de la Publicación (COPE) Directrices sobre los editores en jefe <http://publicationethics.org/files/Shar-ing%20de%20Información%20entre%20las%20directrices%20de%20la%20EiCs%20versión%20web%20o.pdf>
- [6] Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) para la Investigación Médica en Sujetos Humanos <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research->
- [7] Investigación de animales: Directrices para la presentación de informes sobre experimentos in vivo (ARRIVE) <https://www.ncars.org.uk/arrive-guidelines>
- [8] la Ley de Animales del Reino Unido (Procedimientos Científicos) de 1986 https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/aos^Qa/ConsolidatedASPAil_an20ia.pdf
- [9] Directiva de la UE 2010/63/UE sobre experimentos con animales http://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/legislation_en.htm
- [10] Política del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos sobre el cuidado humanitario y el uso de animales de laboratorio https://grants.nih.gov/grants/olaw/references/phspol_icvlabanimals.pdf
- [11] Rossner y Yamada, 2004. The Journal of Cell Biology, 166,11-15. <http://icb.rupress.org/content/166/1/11.full>

Re VISTA Económica



VOL. 6

ENERO-JUNIO

2019

ISSN: 2602-8204



UNL ECONOMÍA

Promoviendo el desarrollo sustentable



0992809083



vista.economicaunl@gmail.com



@VISTAECONOMICA



@vistaeconomica