

Re VISTA Económica

Vol. 2

Publicación Semestral
Enero - Junio 2017



Revista Económica - Investigativa de la Carrera de Economía
de la Universidad Nacional de Loja





1859

ReVISTA Económica

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

Segunda Edición

ISSN: 2602-8204

TIRAJE: 100 EJEMPLARES

Dirección: Av. Pio Jaramillo Alvarado y Reinaldo Espinoza, La Argelia

PBX: (593) 07-2547252 EXT 145

URL: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica>

www.unl.edu.ec

Correo Electronico: economiaclubunl@gmail.com

Loja - Ecuador

Diseño y Diagramación: Lizzeth Coronel

Institución Editora: Universidad Nacional de Loja

Código Postal: 110150

Parroquia: El Sagrario

Celular: 0990027270 / 0992809083

DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN E IMAGEN INSTITUCIONAL



Esta obra está 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

Dr. Gustavo Villacís Rivas Mg.Sc
Rector

Dra. Martha Reyes Coronel Mg.Sc
Vicerrectora

COMITÉ EDITORIAL

Rafael Alvarado
Editor responsable
Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador

Cristian Ortiz
Director Ejecutivo
Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador

Danny Granda
Coordinador Ejecutivo
Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador

Cecilia Ruíz
Coordinadora de Publicaciones
Dirección de comunicación e imagen Institucional. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador

Evaluadores internos

Rafael Alvarado
Editor Responsable
Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador

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

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

Evaluadores externos

Paul Carrillo
George Washington University (USA)

Pablo Guerrón
Reserva Federal (Estados Unidos)

Coro Chasco
Universidad Autónoma de Madrid (España)

Jean Claude Thill
Charlotte University (USA)

Santiago Ochoa
Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador)

Diego Ochoa
Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador)

Rodrigo Mendieta
Universidad de Cuenca (Ecuador)

Equipo de colaboración

Karen Yaguana

Mishell Piña

Daniela López

David Vaca

Katherine Feraud

Santiago Luna

Índice de Contenidos

Pag.

- Editorial
Rafael Abarado 7
-

A. ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN | RESEARCH ARTICLES

- **Efecto de la tasa impositiva sobre la producción: una aproximación empírica mediante la curva de Laffer para Ecuador**
Effect of the tax rate on output: an empirical approximation using the Laffer curve for Ecuador
Viviana Calva. Cristian Ortiz 10
-

- **¿Cambia la relación entre el gasto público en el crecimiento económico con el nivel de desarrollo?: una aplicación para Ecuador, Chile y Estados Unidos**
Does the relationship between public spending and economic growth change with the level of development? Empirical evidence for Ecuador, Chile and the United States
María Montaña. María Ordoñez. Víctor Garrochamba 23
-

- **Efecto de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico de Ecuador durante el periodo 1980-2015: un análisis de cointegración**
Effect of foreign direct investment on economic growth in Ecuador during 1980-2015: a cointegration analysis
Jessica Armijos. Erika Olaya 31
-

- **¿Importa el nivel de desarrollo en la determinación de la propensión marginal a importar? Una comparación empírica entre Ecuador, Chile y Estados Unidos**
¿Does the level of development matter in determining the marginal propensity to import? An empirical comparison between Ecuador, Chile and the United States
Alejandra Criollo. Karina Córdova. Sharon Macas 39
-

- **Dependencia del destino de exportaciones en países dependientes de los primario-exportadores: una estimación para Canadá, Chile, y Ecuador**
Dependence on export destination in countries dependent on primary-export activity: an estimate for Canada, Chile, and Ecuador
Sheila Guarnizo. Priscila Méndez. Andrea Salinas 48
-

- **Concentración en el destino de las exportaciones: un análisis empírico para los países de la Comunidad Andina de Naciones**
Concentration in the destination of exports: an empirical analysis for the countries of the Andean Community of Nations
Mishel Piña. Nathaly Jiménez. Paola Chunchu 55
-

- **El rol de las exportaciones en el crecimiento: una comparación entre países primario-exportadores (Ecuador), y manufacturero-exportadores (México y Alemania)**
The role of exports in growth: a comparison between primary-exporting and manufacturing-exporting countries
Yesenia Armijos. Ximena Ludeña. Alejandro Ramos 66
-

<ul style="list-style-type: none"> - ¿Importan los recursos naturales en la determinación del crecimiento económico?. Evidencia empírica para países por su nivel de desarrollo: Ecuador, Chile y Canadá - <i>Does matter natural resources in determining economic growth? Empirical evidence for countries by their level of development: Ecuador, Chile and Canada</i> <p><i>Christian González. Jimmy Erraes. Joseph Cruz</i></p>	77
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Reduce la inflación un aumento en el desempleo? Una estimación para países con diferencias en el nivel de desarrollo: Ecuador, México y Alemania - <i>Does inflation reduce an increase in unemployment? An estimate for countries with differences in the level of development: Ecuador, Mexico and Germany</i> <p><i>Danny Granda. Karen Yaguana. Daniela López</i></p>	86
<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre crecimiento económico y degradación ambiental, un análisis a nivel global por niveles de ingresos - <i>Relationship between economic growth and environmental degradation, a global analysis by income levels</i> <p><i>Verónica Sánchez</i></p>	96
<hr/>	
B. ARTÍCULOS DIVULGATIVOS INFORMATIVE ARTICLES	
<ul style="list-style-type: none"> - Evolución de las remesas ecuatorianas en el período 2000-2015 - <i>Evolution of Ecuadorian remittances in the period 2000-2015</i> <p><i>Alejandro Ramos</i></p>	111
<ul style="list-style-type: none"> - Efecto de las transferencias del gobierno sobre la distribución del ingreso y el coeficiente de Gini como un indicador de igualdad en Ecuador. - <i>Effect of government transfers on income distribution and the Gini coefficient as an indicator of equality in Ecuador</i> <p><i>Danny Granda. Cristian Ortiz. Karen Yaguana</i></p>	114
<hr/>	
C. INDICADORES MACROECONÓMICOS MACROECONOMIC INDICATORS	
<ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento de la economía ecuatoriana en indicadores macroeconómicos - <i>Behavior of the Ecuadorian economy in macroeconomic indicators</i> <p><i>Danny Granda. Cristian Ortiz. Karen Yaguana</i></p>	118

EDITORIAL

Rafael Alvarado

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

Los países en desarrollo han aplicado varias políticas económicas diseñadas en función de los resultados obtenidos en investigaciones aplicadas en los países desarrollados. La consecuencia inmediata es que algunas de esas políticas terminaron en un rotundo fracaso, lo que ha llevado a retrasar la consecución de las metas de desarrollo, ha mantenido la concentración económica o la desigualdad, la pobreza se ha reducido a un ritmo lento, entre otros. En los países pobres, en particular en los países de América Latina, no pueden seguir aplicando políticas que no consideran la realidad del contexto de la región y sus características estructurales en el diseño, la aplicación y la evaluación. Los responsables de la política requieren instrumentos informativos producto de un análisis riguroso y objetivo, y que especialmente sean implicaciones obtenidas en los lugares en donde se aplica las políticas: en los países en desarrollo.

En este contexto, la *ReVista Económica (RVE)* aporta a ese debate desde una visión técnica y científica mediante publicaciones semestrales en formato digital e impreso. La revista enfoca los temas con una rigurosa aplicación de técnicas econométricas de los problemas económicos y sociales con una mirada desde el Sur. No obstante, con el fin de ampliar el número de lectores o dar espacio a la diversidad de enfoques, el II Volumen de la RVE tiene tres partes. La primera consta de nueve artículos científicos, ocho de ellos tienen énfasis en el uso de econometría de series de tiempo y uno en econometría de datos de corte transversal. Todos los artículos contienen implicaciones de política para los países en desarrollo, en particular para Ecuador, incluidas las investigaciones contienen comparaciones con otros países. Precisamente, el objetivo de verificar las teorías económicas en países con distintivo niveles de desarrollo es un objetivo que persigue la RSE. La segunda parte consta de tres aportes de carácter divulgativo y de opinión en formato ensayo, donde los autores exponen con un enfoque académico su visión sobre un tema de relevancia coyuntural apoyada en estadísticas oficiales. Finalmente, la tercera parte consta de un breve resumen de las principales estadísticas macroeconómicas del país de los últimos años.

Un primer tema de interés para las economías en desarrollo como Ecuador es los problemas asociados con el rol del estado, ya sea con los impuestos o el gasto público, la deuda externa y la inversión extranjera directa. En este contexto, Ortiz y Calva (2017) abordan un tema de relevancia actual para varios países en desarrollo: el nivel óptimo impositivo de un país.

Utilizan datos para el periodo 1990-2015 para Ecuador, donde en base la teoría de Laffer (1974) encuentran que la tasa impositiva agregada óptima para este país es del 20.7% mientras que la tasa impositiva de la actualidad es del 18%. Un factor clave en esta relación es el porcentaje de personas afiliadas a la seguridad social en una economía que tiene un alto grado de informalidad laboral. Los autores sugieren que los impuestos deben orientarse hacia la progresividad y en particular aumentar el control de la evasión tributaria para fortalecer el efecto positivo de los impuestos en la producción. Montañón, Ordoñez y Garrochamba (2017) utilizan datos de Ecuador, Chile y Estados Unidos para examinar el efecto del gasto público en el crecimiento económico. Las conclusiones de estos autores es que sin importar el nivel de desarrollo de los países, el gasto público juega un rol relevante en la determinación del producto, lo cual va en sentido contrario a la reducción del estado en los países de América Latina con orientación el libre mercado. Paralelamente, la deuda externa ha sido utilizada por el gobierno actual para financiar grandes obras de infraestructura. En este sentido la inversión pública ha aumentado, pero la inversión extranjera directa (IED) se ha estancado en los últimos años. Armijos y Olaya (2017) utilizan datos del periodo 1980-2015 para examinar el efecto de la IED sobre el producto nacional. En-

cuentran que la IED tiene una relación de equilibrio de corto y de largo plazo con el crecimiento económico. La recomendación es por lo tanto, generar el ambiente adecuado para incrementar las entradas de IED, lo cual reforzaría la inversión nacional y aumentaría y estabilizaría el crecimiento económico alcanzado por este país en los últimos años.

Una segunda línea de investigación que aborda el II Volumen de la RVE es la alta propensión marginal a importar observada en los países en desarrollo. Este problema empeora la balanza comercial en una economía dolarizada, por lo tanto, sin la posibilidad de depreciar la moneda para favorecer las exportaciones y limitar las importaciones. Criollo, Córdova y Macas (2017) utilizan la función de importaciones y los datos de Ecuador, Chile y Estados Unidos para el periodo 1980-2014 para extraer conclusiones sobre este problema. La muestra incluye tres países con un nivel de desarrollo bajo, medio y alto, respectivamente para comparar los resultados obtenidos. Encuentran que el nivel de ingreso tiene una relación positiva con las importaciones. La ausencia de una moneda propia hace que las restricciones a las importaciones sean un instrumento válido para mejorar la posición comercial de los países sin importar el nivel de desarrollo. En el caso de Ecuador, por cada dólar que produce la economía, las importaciones aumentan en alrededor del 1,26 aproximadamente. El resultado de este proceso, es que con el paso del tiempo, el país acumula un déficit comercial y aumenta su deuda externa.

Paralelamente, Guarnizo, Méndez y Salinas (2017) utilizando datos para el mismo periodo encuentran que las exportaciones de Ecuador, Chile y Canadá tienen una fuerte dependencia del nivel de renta de Estados Unidos por la concentración de las exportaciones hacia dicho país. Esta investigación la realizan en un contexto donde los tres países tienen una fuerte dependencia de los recursos naturales. De nuevo, las recomendaciones de política se orientan a diversificar el destino de las exportaciones, porque el nivel de desarrollo no soluciona la dependencia de los mercados donde se concentran las exportaciones. Utilizando los datos del mismo periodo, Piña, Jiménez y Chunchu (2017) refuerzan estas conclusiones al analizar las exportaciones de la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Las recomendaciones de esta investigación se orientan a que las exportaciones de productos con escaso valor agregado llevan a las economías de la CAN a depender fuertemente del comportamiento de los países que compran las exportaciones de estos países: Estados Unidos. La importancia de las exportaciones para el crecimiento ha sido ampliamente documentada y el efecto casi siempre es positivo. Armijos, Ludeña y Ramos (2017) aportan en esta dirección con nueva evidencia comparando los resultados para Ecuador con los resultados para un país de desarrollo medio (México) y un país desarrollado (Alemania), los dos últimos con una fuerte dependencia del sector manufacturero. Los resultados destacan el rol central que juegan las exportaciones en la determinación del producto.

La dependencia de las materias primas y de su precio determinado en el mercado internacional es uno de los serios desafíos que ha enfrentado Ecuador en las últimas décadas. González, Erraes y Cruz (2017) utilizando datos del periodo 1980-2015 para tres países fuertemente dependientes de las materias primas (Ecuador, Chile y Canadá) encuentran que la dependencia en los commodities si difiere cuando cambia el nivel de desarrollo. Ecuador depende en mayor medida, seguido de Chile y finalmente, Canadá depende menos que el resto de países. Esto implica que la caída del precio de las materias primas que exportan afecta en mayor medida a los países menos desarrollados que a los desarrollados. Finalmente, Granda, López y Yaguana (2017) muestran que no necesariamente disminuye el desempleo cuando aumenta la producción en los países sin importar el nivel de desarrollo.

Les compartimos los artículos para el debate. Sus opiniones son bienvenidas.

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Efecto de la tasa impositiva sobre la producción: una aproximación empírica mediante la curva de Laffer para Ecuador

Effect of the tax rate on output: an empirical approximation using the Laffer curve for Ecuador

Viviana Calva, Cristian Ortiz¹

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

En los últimos años la recaudación tributaria incrementó significativamente. La tasa impositiva pasó del 7,3% en el 2007 al 18,00% en el 2014. Esta investigación analiza la relación que existe entre la producción y la tasa impositiva y la seguridad social durante el periodo 1990-2015. Utilizamos la relación teórica propuesta por Laffer (1974) para encontrar la tasa impositiva óptima donde la producción alcanza su punto máximo antes de comenzar a decrecer y volverse negativa. Primero, encontramos que para la economía ecuatoriana, una tasa impositiva agregada del 20,7% permite que la producción alcance su punto máximo. Si el porcentaje del tipo impositivo es superior a este nivel, el PIB tendería a decrecer progresivamente hasta ser negativo. Segundo, encontramos que el PIB tiene una fuerte relación de corto plazo y largo plazo con el tipo impositivo y el porcentaje de personas afiliadas al seguro social general. Una implicación de política derivada de esta investigación es direccionar hacia políticas impositivas hasta alcanzar el nivel óptimo hacia los impuestos progresivos y hacia la reducción de la evasión tributaria. Esto permitiría maximizar la producción y al mismo tiempo reducir la desigualdad.

Palabras claves: Impuestos. Producción. Seguridad social. Serie de tiempo. Ecuador.

Clasificación JEL: E62.D24.C32

Abstract

In recent years, tax revenue has increased significantly. The tax rate increased from 7.3% in 2007 to 18.00% in 2014. This research analyzes the relationship between production and the tax rate and social security during the period 1990-2015. We use the theoretical relationship proposed by Laffer (1974) to find the optimal tax rate where production reaches its peak before it begins to decline and become negative. First, we find that for the Ecuadorian economy, an aggregate tax rate of 20.7% allows production to peak. If the percentage of the tax rate is higher than this level, the GDP would tend to decrease progressively until it is negative. Second, we find that GDP has a strong short-term and long-term relationship with the tax rate and the percentage of people affiliated to general social insurance. A policy implication derived from this research is to direct towards tax policies until reaching the optimum level towards progressive taxes and towards the reduction of tax evasion. This would maximize production while reducing inequality.

Keywords: Taxes. Production. Social Security. Time series. Ecuador.

JEL Codes: E62.D24.C32

1. Introducción

En el contexto ecuatoriano en el año 2014 los ingresos correspondientes a impuestos tributarios representaron casi un 19% en porcentajes del PIB aumentando año a año si comparamos con el año 2000; en donde luego de la aguda crisis experimentada por la economía ecuatoriana en el año 1999, evidenciamos que para el año 2000 los ingresos tributarios representaban un 10.1% del PIB según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2016). Es decir 8.9 puntos porcentuales menos que en el año 2014, dándonos una clara imagen de la importancia de la recaudación tributaria en nuestro país, ya que la recaudación tributaria se constituye como una de las principales fuentes de ingreso en el presupuesto estatal. En el contexto local la combinación de preponderantes políticas impositivas indirectas y el disminuido peso del impuesto sobre la renta de las personas físicas, contribuye a la reducida progresividad en el sistema tributario ecuatoriano (CEPAL, 2016).

Haciendo énfasis en el antes y después del actual gobierno, han surgido cambios importantes con respecto a la recaudación fiscal, en donde hemos visto que la recaudación desde el año 2007 al 2015 ha aumentado más de 5 puntos porcentuales en porcentajes del PIB, esto en parte por la eficiencia en el sistema de recaudación que se ha logrado en estos últimos años. También dentro del panorama actual se han dado importantes reformas tributarias que han generado escenarios especulativos dentro del acontecer económico, tanto en temas como el consumo y las actividades económicas comerciales, acotando importantes reformas arancelarias como las salvaguardias y el incremento del IVA que han sido tomadas como medidas emergentes para frenar choques internos y externos a la economía ecuatoriana. Aunque los ingresos tributarios en Ecuador han experimentado una gran expansión en las dos últimas décadas, situándose a niveles similares al promedio de América Latina, han estado siempre por debajo del promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). En comparación con otros países de la región en el periodo 2014, Ecuador se encuentra con una recaudación tributaria inferior a países como Argentina, Bolivia, Colombia que poseen una recaudación tributaria del 32.2%, 28.7%, 20.3% en porcentaje del PIB respectivamente, siendo Brasil el país que más ingreso tributario recauda en la región con un 33.4% del PIB. Algunas de las causas por las que se ha generado panoramas especulativos y rechazo hacia las reformas tributarias de los últimos años vienen acompañadas de la escasa cultura tributaria que posee el país y la región en general, dado que en América Latina la recaudación tributaria según la CEPAL es relativamente baja; pero aunque la recaudación tributaria como proporción del PIB aumentó en toda la región de América Latina y el Caribe, la media del 21.7% aún está por debajo del 34.4%, que fue el promedio de los países de la OCDE en 2014 (CEPAL, 2014).

Asimismo también contribuyen a esta diferencia los altos niveles de informalidad entre las empresas y los trabajadores, aparte de las mayores grabaciones fiscales inequitativas como es el caso de los impuestos regresivos, que en nuestra región tienen el mayor peso de la presión tributaria en lugar de ser los impuestos progresivos los que imperen en el sistema tributario; y los altos niveles de evasión dado que la evasión fiscal por vía de paraísos fiscales ha sido una desventaja para las naciones latinoamericanas puesto que estos capitales se fugan y no producen tributo alguno dentro de la economía en cuestión, donde la evasión de impuestos sobre la renta personal, corporativa y del IVA le cuesta a América Latina y el Caribe más de US\$320.000 millones al año, es decir 6.3% del PIB de la región.

A esto se suma los bajos índices de presión tributaria, ya que en nuestra región el 10% más rico posee el 71% de la riqueza y tributa sólo el 5.4% de su renta, según un nuevo informe de la CEPAL. En nuestro país el rol de la informalidad juega un papel muy importante en esta investigación puesto que cuando existen altos niveles de informalidad laboral y comercial, la relación PIB e impuestos de pronto no es tan sólida, dado que puede crecer la economía pero de manera informal, generando un escenario en donde no necesariamente se paguen más impuestos. A nivel mundial la recaudación representó 14.806% del PIB mundial durante el periodo de 2014 según cifras del Banco Mundial, ubicándose Ecuador por encima de la media mundial con una recaudación de 19% en el mismo periodo y también por encima de la zona euro la cual reportó una recaudación promedio de 18.72% del PIB en año 2014. De manera general los impuestos siempre tienden a afectar en menor o mayor medida los incentivos, y pueden alterar el comportamiento de los consumidores, productores y trabajadores, de tal forma que se puede llegar a reducir la eficiencia y productividad económica. Un sistema tributario ideal debería minimizar en la medida de lo posible los efectos negativos sobre la eficiencia económica.

En la presente investigación nos hemos enfocado en analizar la relación existente entre el aumento o disminu-

ción del tipo impositivo y el PIB, con la finalidad de comprobar la hipótesis de que la subida del tipo impositivo repercute positivamente sobre la producción hasta alcanzar su punto óptimo y luego esta tenderá a decrecer hasta volverse negativa, mediante la relación que estableció Laffer (1974) entre el tipo impositivo y la recaudación fiscal, en donde hemos tomado el PIB como una variable proxy de la recaudación, ya que siguen la misma lógica; ante menor tipo impositivo la producción va a ser creciente y ante mayor tipo impositivo la producción tenderá a decrecer.

La Curva de Laffer se simbolizó en una curva en forma de U invertida, en donde se representa los montos recaudados por el tema de impuestos, los cuales se incrementan a medida que aumentan las tasas impositivas, hasta un punto máximo en que la recaudación comienza a disminuir y tiende a ser negativa (Cueva, 2012). Laffer (1974) defendía esta idea alegando que cuando los tipos impositivos son muy altos, desincentivan a la población a trabajar, ya que gran parte de su salario “se gasta” en impuestos, de esta manera, no es tan atractivo trabajar y se decide dedicar el tiempo a otros asuntos; También mencionaba que cuando los impuestos son altos, la población se ve seducida a cometer fraude, conduciendo en ambos casos a una menor recaudación fiscal. A partir de este razonamiento, defendía una economía de la oferta, es decir, bajar impuestos para incentivar a la gente a trabajar. Este aumento de gente trabajando se traduce a un aumento de la producción y por tanto un crecimiento de la economía en cuestión.

Esta investigación está estructurada en cuatro secciones adicionales a la introducción. En la segunda sección contiene una breve revisión de la literatura previa. En la tercera describimos los datos y la metodología utilizada, en donde derivamos el modelo teórico. En la cuarta discutimos los resultados encontrados. En la quinta sección constan las conclusiones de la investigación y las posibles implicaciones de política económica.

2. Revisión de la literatura previa

Laffer (1974), estableció una curva que relaciona los tipos impositivos (eje de las abscisas) y los ingresos fiscales (eje de las ordenadas), para representar los ingresos fiscales en función con el tipo impositivo. La curva de Laffer (1974) obtuvo su nombre con un artículo publicado por Wanniski (1978) en el cual se describe la idea de formalizar en una curva el trade-off existente entre la tasa impositiva y los ingresos fiscales y muestra la relación que existe entre el tipo impositivo y el recaudo tributario; representando además el valor esperado para el recaudo fiscal que percibe el gobierno. En donde para niveles bajos en las tarifas fiscales se espera que se cumpla con los gastos del gobierno, de manera que la curva toma una pendiente positiva y la probabilidad del déficit fiscal es igual a cero; pero una vez que las tarifas sobrepasan el punto máximo de la curva, la probabilidad de déficit aumenta, como resultado de esto los ingresos esperados comienzan a aumentar menos que proporcionalmente a los gastos, los ingresos esperados alcanzan el máximo y a partir de ese punto empiezan a descender, de manera que la curva de Laffer (1974) toma la forma de U invertida (Bejarano, 2008).

La importancia de la curva de Laffer (1974) se halla en que sirve como instrumento en los cambios de la política fiscal y permite conocer en qué punto de la curva se encuentra una economía, con el objetivo de diseñar una política impositiva óptima. Por ejemplo si una economía se encuentra en la parte decreciente de la curva, entonces debería bajar los tipos impositivos, y así conseguiría aumentar la recaudación fiscal y la actividad económica. Sin embargo, si se encuentra en la parte creciente de la curva, podría existir un margen de aumento impositivo y aun así conseguir un aumento de la actividad económica (Cueva, 2012). En nuestro caso utilizando la producción como variable proxy de los recaudos tributarios, partiendo de la lógica que cuando existe menor tipo impositivo se tenderá a producir más y por ende se recaudará más ingresos provenientes de la tributación y cuando existe mayor tipo impositivo las personas se desincentivan y dejan de producir y por lo tanto, el fisco dejará de percibir dichos ingresos, es decir ambas variables se mueven en la misma dirección; con esto tenemos que la curva de Laffer también permitiría conocer que recorrido queda en una economía para aumentar los impuestos con objeto de obtener mayores ingresos fiscales y qué tipos impositivos deberían aumentar con objeto de provocar las menores distorsiones negativas posibles en la economía (Torres, 2008).

Básicamente la curva de Laffer (1974) explica que al aumentar la tasa impositiva, esto provoca un aumento en la recaudación tributaria, pero hay un momento, cuando los impuestos tienden a ser excesivos, por lo que los estos desincentivarán la actividad económica, haciendo desfavorable esta subida en el tipo impositivo. De tal manera

que existe un punto óptimo, en el que se consigue la máxima recaudación y no se desincentiva la actividad económica y la producción decrecerá, no se debe olvidar que este punto óptimo será cambiante, y dependerá de las circunstancias, del país y de la época (Panpillón, 2007). Adicionalmente a lo anteriormente expuesto se puede afirmar que la curva de Laffer también es aplicable a la política de endeudamiento; debido a que esta permite conocer como el aumento del saldo de la deuda tiende a reducir las probabilidades de reembolso.

El punto donde la curva de Laffer (1974) sobre la deuda alcanza un máximo, es donde el saldo de la deuda, originado por un excesivo endeudamiento o sobreendeudamiento, comienza a afectar a la inversión y, esto quizá corresponda al punto en el cual la deuda comienza a tener un impacto marginal negativo sobre el crecimiento (Pattillo, Poirson, Ricci, 2002). Como dato importante cabe señalar que en los años 80, el presidente Ronald Reagan fundamentó su política fiscal a partir de la curva de Laffer (1974) en la medida que bajó la tasa de impuestos personales de un 70%, a un 28% cuando dejó la presidencia. Esto provocó una expansión económica que hizo que las recaudaciones federales de impuestos aumentaran en casi el doble: de US\$517 millones a US\$1,032 millones (Bejarano, 2008)

Los estudios de la curva de Laffer (1974) en varios países ha sido demostrada, los estudios generales que analizan la relación entre impuestos e ingresos fiscales es bastante diversa a nivel global, la razón es que para cada país varía el tamaño de la economía, por lo tanto se obtendrán diferentes puntos óptimos para la curva cuadrática y utilizaran diferentes variables proxy para llegar a una aproximación de la curva de Laffer (1974).

Para esta investigación clasificaremos la evidencia empírica en tres grupos como sigue: En el primer grupo se ubican los países de América del norte, en donde los todos los estudios son para EEUU, y se encuentra que pueden aumentar al máximo los ingresos fiscales en un 30% con los impuestos al trabajo y un 6% elevando impuestos sobre el capital, la curva de Laffer (1974) para los impuestos al consumo no tiene un pico y está aumentando en el impuesto sobre el consumo en todas partes (Trabandt y Uhlig, 2011), Gahvari (1989) señala que la existencia de una sección inclinada negativamente en la relación tasa de ingresos fiscales / impuestos está demostrado que dependen fundamentalmente de la naturaleza de los gastos del gobierno. Hsing (1996) encuentra que la curva de Laffer (1974) en forma de campana es estadísticamente significativa y que la tasa de impuesto que maximiza los ingresos es de entre 32,67% y 35,21%. Fullerton (1982), por otro lado indica que los EE.UU concebiblemente podrían estar operando en la zona prohibitiva, pero que la presión fiscal o la elasticidad de oferta de trabajo tendrían que ser mucho más alto que la mayoría de las estimaciones sugieren.

Dentro del segundo grupo se ubican los países de Asia y Europa, primeramente Malcomson (1986) señala en su estudio en el Reino Unido que ciertas propiedades de la curva de Laffer (1974) en una economía con un bien privado, un bien público y el trabajo en virtud de un impuesto sobre la renta no se sostienen necesariamente en la economía. Para las formas funcionales bien comportadas puede no ser continua y no tener un máximo interior. Su pendiente depende tanto de la tecnología como de la elasticidad fiscal de la oferta de mano de obra. Para ciertas tecnologías, una elasticidad más negativa puede implicar una pendiente más positiva, es decir incluso para las funciones y tecnologías de servicios públicos de buen comportamiento, la curva de Laffer (1974) no puede ser continua y puede no tener el máximo de interiores. Nutahara (2015) analiza variables como los impuestos sobre el trabajo, el capital y el consumo en Japón encuentra que mientras que la tasa de impuesto al trabajo es menor que en el pico de la curva de Laffer (1974), la tasa de impuesto sobre el patrimonio es o muy cerca de, o mayor que, que en el pico de la curva de Laffer (1974) y que para maximizar los ingresos fiscales totales, el gobierno debe aumentar la tasa de impuesto al trabajo, pero disminuir la tasa de impuesto sobre el capital de los niveles actuales.

En el tercer grupo se ubican los países de América latina en donde Lordemann y Oropeza (2015) encuentran que en Bolivia un factor importante relacionado al comportamiento de la evasión impositiva es la aversión al riesgo, y que el factor más determinante al momento de pagar impuestos es el ingreso de las personas: a mayor ingreso, mayor cumplimiento tributario. Con respecto a fiscalización más alta, las personas tienden a evadir menos, y que con un castigo con multas altas de parte del Gobierno, los contribuyentes evaden menos. Bejarano (2008) por su parte señala que para la economía colombiana la curva de Laffer (1974) es evidente, los ingresos tributarios reales per cápita aumentan a un ritmo creciente hasta alcanzar un máximo, al nivel donde los recau-

dos tributarios como porcentaje del PIB son equivalentes al 14.22%. A partir de este indicador la contribución de los recaudos tributarios reales per cápita son decrecientes.

Bolaños (2010) encuentra que buena parte de la carga impositiva indirecta que hoy tiene el país, se derivó de la apertura comercial y los cambios constitucionales de 1990. Por lo tanto la Curva de Laffer (1974) tiene aplicación para Colombia. Toro y Doria (2010) en su estudio para Cartagena, encuentran una relación inelástica entre el Tipo Impositivo Medio (TIM) y el ingreso tributario (recaudo), pero obtuvieron un efecto no lineal de los impuestos en el recaudo, no se obtuvieron resultados consistentes que permitieran calcular el TIM óptimo para la ciudad (curvatura de Laffer).

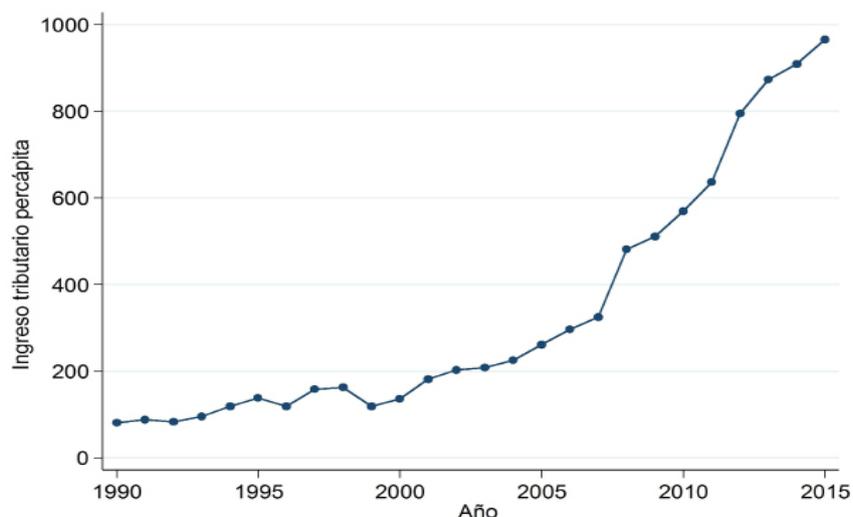
3. Datos y metodología.

3.1 Datos

Para la presente investigación se utilizan datos tomados de la base de datos del Banco Mundial a partir del año 1990 al 2015 como es el caso de la variable dependiente que es el producto interno bruto (PIB), medida a través de la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos; la misma base de datos que es elaborada y publicada por la plataforma de datos del Banco Mundial. También se utilizan datos tomados de la base de datos del Banco Central del Ecuador (2015) para el mismo periodo de tiempo, en donde se tomó los datos sobre los ingresos tributarios en el Ecuador por el concepto de impuesto al valor agregado (IVA), impuesto a los consumos especiales (ICE) impuesto a la renta, circulación de capitales, arancelarios, a la salida del país, a la compra y venta de divisas, a las operaciones de crédito m/n y a las contribuciones a la seguridad social.

Para la variable del porcentaje de personas afiliadas al seguro, que fue tomada del boletín estadístico N° 20 emitido en diciembre de 2016, se ha tomado en cuenta el número de personas afiliadas con aportaciones pagadas al seguro general. Las variables independiente son la tasa impositiva (TIMP) que se la obtuvo al dividir los ingresos tributarios y el PIB, y que está medida por todos los ingresos tributarios recaudados durante un año; la tasa impositiva al cuadrado (\square) que captura el efecto cuadrático decreciente de acuerdo a la lógica de la curva de Laffer (1974) y, el porcentaje de personas afiliadas al seguro social, variable que captura la informalidad laboral en el Ecuador ya que las personas no afiliadas al seguro no poseen un contrato laboral y no pagan impuesto a la renta, a las contribuciones, a la seguridad social ni al comercio. En el caso del PIB, esta variable está expresada a precios constantes del año 2010 con excepción de los ingresos tributarios. Para el caso de estudio de Ecuador se ha observado una relativa eficiencia en cuanto a recaudación tributaria se refiere, para ilustrar esta evolución de la recaudación a través de los años calculamos el ingreso tributario per cápita que se obtiene al dividir los ingresos tributarios para el total de la población del año correspondiente. La Figura 1 muestra la evolución de los ingresos tributarios per cápita, en donde podemos observar que la recaudación aumenta año a año pasando de USD \$80,93 en 1990 a USD \$965,53 en 2015 es decir casi doce veces más.

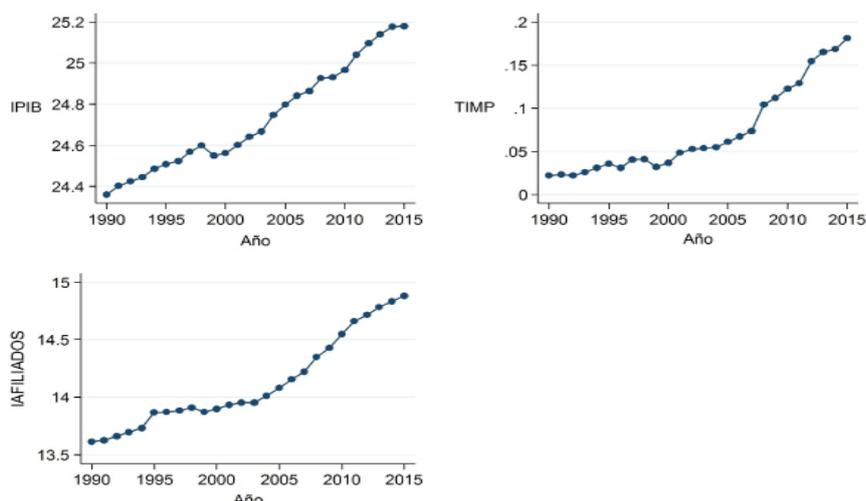
Figura 1. Ingreso tributario per cápita de Ecuador 1990-2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central y Banco Mundial 2016.

Antes de realizar los análisis respectivos para los modelos de vectores autor regresivos (VAR) y modelo modelos de corrección de error (VEC) en caso de existir equilibrio a corto plazo, realizaremos algunos análisis previos ya que estamos trabajando con series de tiempo. En primer lugar realizaremos un análisis descriptivo y de correlación de las variables. La figura 2 muestra el comportamiento de las variables, la cuales tienen un comportamiento tendencial que es característico de las series de tiempo. Esto hace necesario la realización del test de Dickey y Fuller (1979) para verificar este comportamiento, lo cual efectivamente confirma que las variables son estacionarias.

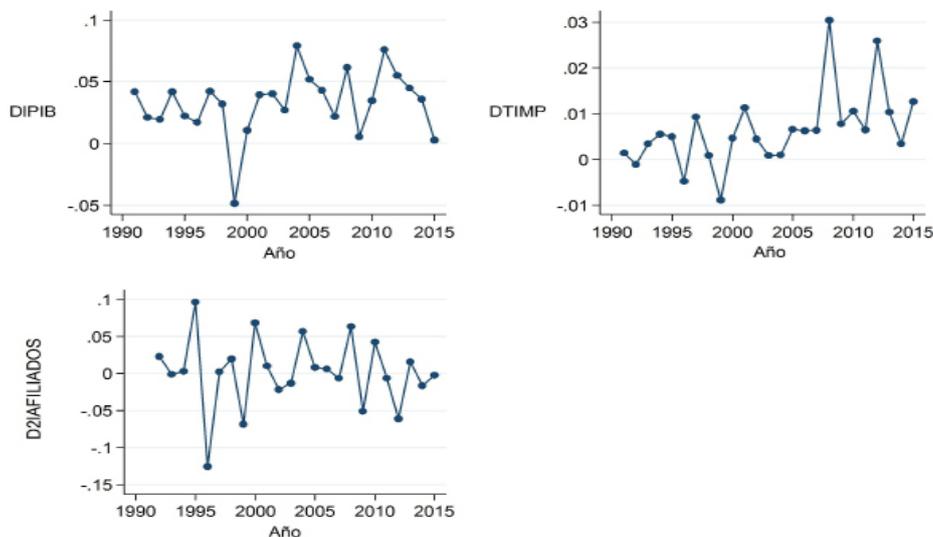
Figura 2. Evolución de las variables de los modelos econométricos



Fuente: Elaboración propia con datos Banco Mundial, Banco Central e IESS, 2016.

Al obtener la primera diferencia de las variables y realizar el test de Dickey y Fuller (1979), todas se vuelven series no estacionarias. Esto implica que tienen un orden de integración de orden 1(excepto el porcentaje de personas afiliadas al seguro general que tienen un orden de integración 2). Este procedimiento es necesario para la estimación de econometría de series de tiempo para evitar resultados espúeos. La Figura 3 muestra estos resultados.

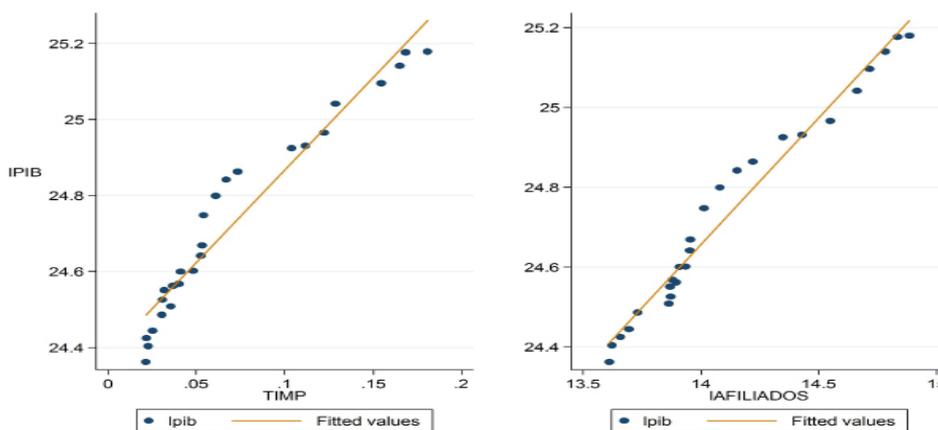
Figura 3. Comportamiento de las variables del modelo econométrico en primeras diferencias



Fuente: Elaboración propia con datos Banco Mundial, Banco Central e IESS, 2016.

La Figura 4 muestra la correlación entre las variables teóricas, dependientes e independientes del modelo econométrico, podemos observar una correlación positiva entre el logaritmo del PIB y la tasa impositiva; y una relación igualmente positiva y significativa entre el logaritmo del PIB y el porcentaje de personas afiliadas al seguro general. El grado de correlación entre el PIB y la tasa impositiva es significativo al igual que el porcentaje de personas afiliadas al seguro social general, lo que indica que estas variables explicarán de gran manera al PIB.

Figura 4. Correlación entre las variables teóricas del modelo.



Fuente: Elaboración propia con datos Banco Mundial, Banco Central e IESS, 2016.

3.2 Metodología

Con el fin de verificar econométricamente la relación existente entre la producción (PIB), la tasa impositiva (TIMP) y el porcentaje de personas afiliadas al seguro social general y sabiendo que para el caso de Ecuador es necesaria la inclusión de una variable dummy que capture el cambio estructural de las reformas tributarias y la recaudación en el último gobierno tenemos:

$$\log PIB_t = B_0 + B_1 TIMP_t + B_2 TIMP_t^2 + B_3 Dummy_t + B_4 Log Afiliados_t + u_t \quad (1).$$

En donde \ln representa el logaritmo del Producto interno bruto, mide el efecto de la tasa impositiva ($TIMP$) en la producción, mide el efecto de la tasa impositiva elevada al cuadrado (en la producción) y mide el efecto de la variable dummy, que representa el cambio estructural experimentado por las reformas tributarias y la recaudación en el último gobierno, mide el efecto de las personas afiliadas al seguro general y finalmente es el término de error. Seguidamente con el fin de examinar la relación de largo plazo entre las variables de la curva de Laffer, planteamos un modelo de vectores autorregresivos VAR. 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 de la función. La longitud del rezago fue determinado con el criterio de información de Akaike (1974) AIC. Asimismo, se considera el orden de integración de las variables mediante el test de Dickey y Fuller aumentado, con el cual se determinó que las variables PIB y tasa impositiva tienen un orden de integración I (1), excepto la tasa impositiva elevada al cuadrado (2) y el porcentaje de afiliados al seguro social general, que tienen un orden de integración I(2). El modelo VAR a estimar para la función de producción es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 \Delta \log PIB_t &= \delta_0 + \delta_1 \sum_{t=1}^a \Delta \log PIB_{t-j} + \delta_2 \sum_{t=1}^a \Delta TIMP_{t-j} + \delta_3 \sum_{t=1}^a \Delta TIMP^2_{t-j} + \delta_4 \sum_{t=1}^a \Delta \log Afiliados_{t-j} + u_{t1} \\
 \Delta TIMP_t &= \delta_5 + \delta_6 \sum_{t=1}^a \Delta TIMP_{t-j} + \delta_7 \sum_{t=1}^a \Delta \log PIB_{t-j} + \delta_8 \sum_{t=1}^a \Delta TIMP^2_{t-j} + \delta_9 \sum_{t=1}^a \Delta \log Afiliados_{t-j} + u_{t2} \\
 \Delta TIMP^2_t &= \delta_{10} + \delta_{11} \sum_{t=1}^a \Delta TIMP^2_{t-j} + \delta_{12} \sum_{t=1}^a \Delta \log PIB_{t-j} + \delta_{13} \sum_{t=1}^a \Delta TIMP_{t-j} + \delta_{14} \sum_{t=1}^a \Delta \log Afiliados_{t-j} + u_{t3} \\
 \Delta \log Afiliados_t &= \delta_{15} + \delta_{16} \sum_{t=1}^a \Delta \log Afiliados_{t-j} + \delta_{17} \sum_{t=1}^a \Delta TIMP^2_{t-j} + \delta_{18} \sum_{t=1}^a \Delta \log PIB_{t-j} + \delta_{19} \sum_{t=1}^a \Delta TIMP_{t-j} + u_{t4}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Una vez que la co-integración se ha verificado entre las primeras diferencias del PIB, tasa impositiva y tasa impositiva elevada al cuadrado, Se obtiene el error de equilibrio este vector se puede utilizar para estimar un modelo de corrección de errores (VEC) para determinar la existencia de equilibrio a corto plazo. La modelo VEC que hemos estimado es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 \Delta \log PIB_t &= \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{t=1}^a \Delta \log PIB_{t-j} + \alpha_2 \sum_{t=1}^a \Delta TIMP_{t-j} + \alpha_3 \sum_{t=1}^a \Delta TIMP^2_{t-j} + \alpha_4 \sum_{t=1}^a \Delta \log Afiliados_{t-j} + \alpha_5 E_{t-1} + \gamma_{t1} \\
 \Delta TIMP_t &= \alpha_6 + \alpha_7 \sum_{t=1}^a \Delta TIMP_{t-j} + \alpha_8 \sum_{t=1}^a \Delta \log PIB_{t-j} + \alpha_9 \sum_{t=1}^a \Delta TIMP^2_{t-j} + \alpha_{10} \sum_{t=1}^a \Delta \log Afiliados_{t-j} + \alpha_{11} E_{t-1} + \gamma_{t2} \\
 \Delta TIMP^2_t &= \alpha_{12} + \alpha_{13} \sum_{t=1}^a \Delta TIMP^2_{t-j} + \alpha_{14} \sum_{t=1}^a \Delta \log PIB_{t-j} + \alpha_{15} \sum_{t=1}^a \Delta TIMP_{t-j} + \alpha_{16} \sum_{t=1}^a \Delta \log Afiliados_{t-j} + \alpha_{17} E_{t-1} + \gamma_{t3} \\
 \Delta \log Afiliados_t &= \alpha_{18} + \alpha_{19} \sum_{t=1}^a \Delta \log Afiliados_{t-j} + \alpha_{20} \sum_{t=1}^a \Delta TIMP^2_{t-j} + \alpha_{21} \sum_{t=1}^a \Delta \log PIB_{t-j} + \alpha_{22} \sum_{t=1}^a \Delta TIMP_{t-j} + \alpha_{23} E_{t-1} + \gamma_{t3}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

4. Discusión de resultados

A continuación obtendremos los resultados econométricos planteados en la sección anterior, primeramente obtuvimos la tabla 1; que es el resultado de estimar los parámetros de la ecuación (1). En donde se muestra en la columna C3 que, los coeficientes de la tasa impositiva, la tasa impositiva al cuadrado, la variable dummy y el porcentaje de personas afiliadas al seguro social general tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el PIB. Los coeficiente indican que cuando la tasa impositiva aumenta en 1%, la producción va a tender a aumentar en 7,62%, caso contrario con la parte cuadrática decreciente que es un coeficiente negativo, en donde el aumento de 1% de la tasa impositiva disminuirá en un 21.11% la producción. La constante indica que aunque la tasa impositiva sea cero, la producción aumentará en un 19,70%. El porcentaje de personas afiliadas al seguro general tiene un efecto positivo sobre la producción, como podemos ver en la columna C3, es decir que cuando el porcentaje de personas afiliadas al seguro social aumenta en 1%, la producción aumentará en 0.32%,

esto tiene sentido dado que al aumentar el número de personas afiliadas al seguro social, la informalidad laboral decrecerá; en otras palabras, más persona afiliadas al seguro social significan más personas con un contrato laboral, que tributan formalmente con todas las obligaciones dispuestas por la ley.

Como se puede observar, la forma funcional estimada en las columnas C1, C2 y C3 respalda la existencia de la curva de Laffer (1974), ya sea porque los signos de los coeficientes son los esperados y coherentes a la teoría o por que el coeficiente asociado a alguna de las variables de interés resulta estadísticamente significativo, en donde podemos determinar el nivel óptimo de recaudación. Para estimar el nivel óptimo de recaudación hemos tomado el modelo que incluye la variable Dummy dada la importancia para el contexto Ecuatoriano. Para nuestro caso de estudio usamos una forma funcional con intercepto, ya que en algunos casos de estudio como el realizado por Bejarano (2008), plantea un modelo sin intercepto siguiendo la lógica de que cuando el tipo impositivo es cero, la recaudación es cero; en nuestro caso utilizamos el intercepto por razones económicas lógicas, es decir que cuando el tipo impositivo es cero, la producción no decrecerá a cero, si no que se mantendrá en un nivel que es reflejado en el intercepto del modelo.

Según teoría de la optimización, se maximiza la producción calculando la primera derivada del PIB con respecto a la tasa impositiva e igualando a cero. Esta operación da como resultado una relación $(-\beta_1 / 2\beta_2)$, nivel en donde los ingresos tributarios se hacen máximos (Bejarano, 2008). Para encontrar el nivel óptimo de la tasa impositiva en la cual la producción se hace máxima, maximizamos la ecuación cuadrática mediante el empleo de la relación $(-\beta_1 / 2\beta_2)$, como se hace a continuación:

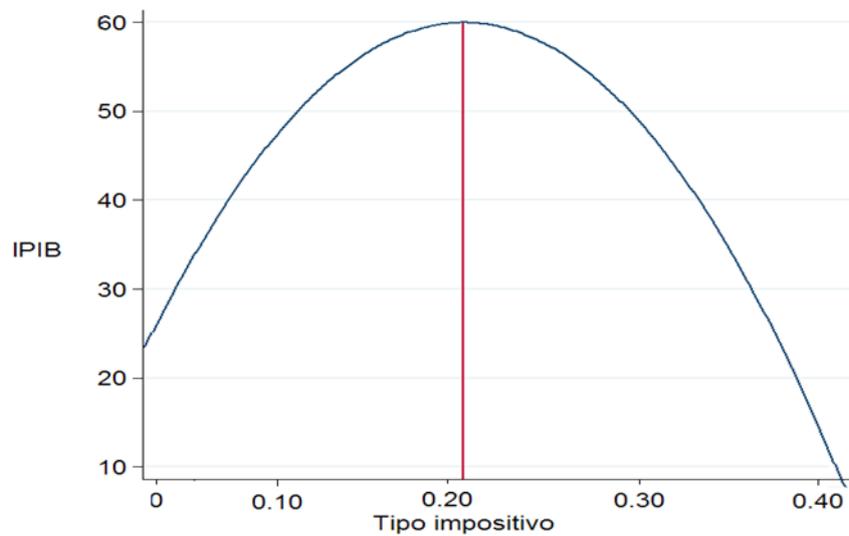
Tabla 1. Resultados de la estimación para la curva Laffer 1990-2015

	C1	C2	C3
Tasa impositiva	9.834*** (11.37)	11.65*** (16.86)	7.623*** (4.71)
Tasa impositiva^2	-26.02*** (-5.85)	-28.04*** (-9.09)	-21.11*** (-5.62)
Dummy		0.169*** (5.16)	0.143*** (4.68)
Log ASS			0.322* (2.68)
Constante	24.22*** (787.04)	23.99*** (480.63)	19.70*** (12.32)
Observaciones	26	26	26
Adjusted R ²	0.971	0.987	0.989

t statistics in parentheses* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Mediante este método de maximización se encontró que el nivel óptimo de producción corresponde a una tasa impositiva a nivel agregado del 20,7%. A partir de este nivel la contribución marginal de la producción disminuye progresivamente hasta ser negativa al nivel de una la tasa impositiva aproximadamente del 41.4% (el doble de la tasa estimada) con los datos de 1990–2015, como se muestra en la simulación de la gráfica de la curva de Laffer para nuestro caso de investigación:

Figura 5. Simulación de la Curva de Laffer para Ecuador.



Fuente: Elaboración propia con datos Banco Mundial, Banco Central e IESS, 2016.

Por consiguiente podemos observar que la tasa impositiva a nivel agregado en el año 2015 fue de 18.09% encontrándonos por debajo de la tasa óptima estimada (20.77%). conclusión que comparada con la economía Estadounidense realizada por Hsing (1996) el cual señala que la curva de Laffer (1974) en forma de campana es estadísticamente significativa y que la tasa de impuesto que maximiza los ingresos es de entre 32.67% y 35.21% a nivel agregado. Por otra parte Bejarano (2008) señala que para la economía colombiana la curva de Laffer es evidente, los ingresos tributarios reales per cápita aumentan a un ritmo creciente hasta alcanzar un máximo, al nivel donde los recaudos tributarios como porcentaje del PIB son equivalentes al 14.22%. A partir de este indicador la contribución de los recaudos tributarios reales per cápita son decrecientes. A continuación, antes de presentar los resultados del modelo VAR de la función estimada de nuestro modelo, mostramos los resultados del test de Dickey y Fuller (1979). En donde los resultados muestran que las variables en niveles son estacionarias, y el efecto tendencial se elimina al obtener la primera diferencia de cada una de las variables, a excepción de la tasa impositiva elevada al cuadrado, que elimina el efecto tendencial con la segunda diferencia. La Tabla 2 resume los resultados de esta prueba.

Tabla 2. Resultados de la prueba de Dickey y Fuller aumentada

	Niveles				Primera diferencia				I(p)
	Valor calculado	1%	5%	10%	Valor calculado	1%	5%	10%	
Log PIB	0.776	-3.750	-3.000	-2.630	-3.903	-3.750	-3.000	-2.630	I(1)
Tasa imp.	2.247	-3.750	-3.000	-2.630	-3.975	3.750	-3.000	-2,630	I(1)
	3.706	-3.750	-3.000	-2.630	-7.483	-3.750	-3.000	-2,630	I(2)
log Afiliados	2.004	-3.750	-3.000	-2.630	-7.690	-3.750	-3.000	-2,630	I(2)

Luego de verificar que las series son no estacionarias en primeras diferencias, estimamos la ecuación (2) y aplicamos un test de cointegración de Johansen (1988) para verificar la relación de largo plazo entre cada una de las variables. La Tabla 3 muestra los resultados del modelo VAR de la producción y el tipo impositivo. La longitud del rezago (rezago de orden 1) fue determinado con el criterio de Akaike (1974). El test de cointegración señala la existencia de tres vectores de cointegración entre el PIB, el tipo impositivo, el tipo impositivo al cuadrado, y el porcentaje de personas afiliadas al seguro social general además de la variable dummy formalizada en la ecuación (1), la cual refleja el cambio estructural que experimentó la economía durante el último gobierno.

Tabla 3. Resultados del test de co-integración de Johansen

Maximum rank	Parms	LL	Eigenvalue	Trace statistic	5% critical value
0	30	284.45456	.	103.3940	66.52
1	39	305.59652	0.85369	61.1101	47.21
2	46	319.9333	0.72838	32.4366	29.68
3	51	330.80558	0.62782	10.6920*	15.41
4	54	335.8309	0.36672	0.6413	3.76
5	55	336.15158	0.02873		

Una vez analizados los resultados del modelo VAR, en donde encontramos que existe equilibrio a largo plazo, hemos planteado un modelo de corrección de error VEC (Engle y Granger, 1987). La Tabla 4 muestra los resultados obtenidos del modelo de corrección de errores VEC y podemos observar que existe relación causal entre las variables en el corto plazo ya que el rezago del error resulta significativo.

Tabla 4. Resultados de las pruebas de causalidad basadas en el modelo de corrección de errores

Beta	Coef	Std.Err	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
_ce1						
dIPIB	1
dTimp	-5.761185	90.16469	0.06	0.949	-170.9584	182.4807
d2Timp^2	-435.6582	307.6017	-1.42	0.157	-1038.546	167.23
d2Iafiliados	-1.49267	6.464848	-0.23	0.817	-14.16354	11.1782
Dic	6.46e-09	1.076247	0.00	0.000	-2.109405	2.109405
Cel3	-1	0.4674862	-2.14	0.032	-1.916256	-.0837439
_Cons						

Finalmente analizamos el test de causalidad de Granger (1969), el cual señala que existe causalidad entre las variables, el tipo impositivo causa al número de afiliados asegurados y al tipo impositivo elevado al cuadrado, siendo la relación entre el tipo impositivo y el tipo impositivo al cuadrado una relación bidireccional., también podemos observar que el tipo impositivo elevado al cuadrado causa al porcentaje de personas afiliadas e igualmente es una relación bidireccional ya que se causan la una a la otra. Esta relación se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados de las pruebas de causalidad de Granger

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
dIPIB	dtimp	1.4189	2	0.492
dIPIB	d2timp2	.4144	2	0.813
dIPIB	d2lafiliados	.79721	2	0.671
dIPIB	ALL	2.7728	6	0.837
dtimp	dIPIB	3.4289	2	0.180
dtimp	d2timp2	15.588	2	0.000
dtimp	d2lafiliados	17.0403	2	0.000
dtimp	ALL	33.218	6	0.000
d2timp2	dIPIB	5.0503	2	0.080
d2timp2	dtimp	31.546	2	0.000
d2timp2	d2lafiliados	10.806	2	0.005

d2timp2	ALL	43.96	6	0.000
d2lafiliados	dIPIB	0.71065	2	0.701
d2lafiliados	dtimp	1.6087	2	0.447
d2lafiliados	d2timp2	1.0141	2	0.602
d2lafiliados	ALL	2.6474	6	0.852

5. Conclusiones

En esta investigación hemos analizado la relación existente entre la producción y la tasa impositiva, además de calcular la tasa impositiva óptima en donde la producción se hace máxima antes de comenzar a decrecer hasta hacerse negativa. Las técnicas de cointegración indicaron la existencia de tres relaciones de equilibrio a largo plazo entre las primeras y segundas diferencias de la tasa impositiva, el producto interno bruto y el porcentaje de personas afiliadas al seguro social. El modelo de corrección de error indica que hay un equilibrio a corto plazo entre estas variables. Podemos observar que para la economía ecuatoriana, una tasa impositiva a nivel agregado del 20,7% (tasa estimada) permite que la producción alcance su máxima expresión al hacerse óptimos. Un aspecto limitante para esta investigación fue la obtención de datos, ya que se han tomado los datos de diferentes fuentes estadísticas. Una implicación de política económica es que se podría aumentar la tasa impositiva cerca de 2% para aumentar la recaudación, pero este aumento impositivo debería ir orientado hacia los impuestos progresivos. Para futuras líneas de investigación, se puede determinar con mayor precisión el impacto de la informalidad laboral y comercial en el Ecuador, ya que esta sigue siendo un problema para la recaudación tributaria del país. También se puede partir de esta investigación para determinar la curva de Laffer (1974) para impuestos específicos tanto progresivos como regresivos tales como el IVA o el impuesto a la renta respectivamente.

Referencias bibliográficas:

- Aliaga Lordemann, J., & Oropeza Farell, A. (2015). Análisis experimental de la Curva de Laffer y la evasión fiscal en Bolivia. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, (24), 121-153.
- Bejarano Navarro, H. D. (2008). Verificación empírica de la curva de Laffer en la economía colombiana (1980-2005). *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 16(1), 151-164.
- CEPAL, N. (2016). Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe.
- Fullerton, D. (1982). On the possibility of an inverse relationship between tax rates and government revenues. *Journal of Public Economics*, 19(1), 3-22
- Gahvari, F. (1989). The nature of government expenditures and the shape of the Laffer curve. *Journal of Public Economics*, 40(2), 251-260.
- Hsing, Y. (1996). Estimating the Laffer curve and policy implications. *The Journal of Socio-Economics*, 25(3), 395-401.
- Malcomson, J. M. (1986). Some analytics of the Laffer curve. *Journal of Public Economics*, 29(3), 263-279.
- Muñoz, J. P. B. (2010). Una aproximación a la evolución de los impuestos y la curva de Laffer en Colombia (1990-2008). *Tendencias*, 11(1), 7-23.
- Nutahara, K. (2015). Laffer curves in Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 36, 56-72.
- Toro González, D., & Doria, M. E. (2010). La curva de Laffer y la optimización del recaudo tributario en Cartagena, Colombia. *REVISTA ECONOMÍA & REGIÓN*.
- Trabandt, M., & Uhlig, H. (2011). The Laffer curve revisited. *Journal of Monetary Economics*, 58(4), 305-327.

¿Cambia la relación entre el gasto público y el crecimiento económico con el nivel de desarrollo? Evidencia empírica para Ecuador, Chile y Estados Unidos

Does the relationship between public spending and economic growth change with the level of development? Empirical evidence for Ecuador, Chile and the United States

María Montaña. María Ordoñez¹. Víctor Garrochamba
Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

El objetivo de esta investigación es examinar la relación entre el crecimiento económico y el gasto público de Ecuador, Chile y Estados Unidos, respectivamente. Utilizamos la ley de Wagner (1958) como marco teórico, la cual establece que el crecimiento del gasto público se explica como resultado del incremento en la actividad económica y debe representar un período de crecimiento, industrialización y modernización de la economía. Para verificar el cumplimiento de la ley en países con distintos niveles de desarrollo, utilizamos una larga muestra de datos de series de tiempo en el periodo 1960-2015 tomado de la base de datos del Banco Mundial (2010) de Ecuador, Chile y Estados Unidos. Los resultados obtenidos sugieren evidencia en favor del cumplimiento de la ley de Wagner (1958) para los tres países en el periodo de estudio, presentando coeficientes estadísticamente significativos y una relación positiva entre ambas variables. A medida que el PIB aumenta el gasto público también aumentará. Una posible implicación de política es que el gasto público juega un rol relevante del crecimiento sin importar el nivel de desarrollo económico.

Palabras clave: Gasto Público. Crecimiento económico. Ecuador. Chile. Estados Unidos.

Código JEL: H72. H76. O47.

Abstract

The objective of this research is to examine the relationship between economic growth and public spending in Ecuador, Chile and the United States, respectively. We use Wagner's law (1958) as a theoretical framework, which states that the growth of public spending is explained as a result of the increase in economic activity and should represent a period of growth, industrialization and modernization of the economy. To verify compliance with the law in countries with different levels of development, we used a long sample of time series data from the World Bank (2010) database of Ecuador, Chile and the United States. The results obtained suggest evidence in favor of the compliance of the Wagner law (1958) for the three countries in the study period, presenting statistically significant coefficients and a positive relation between both variables. As GDP increases public spending will also increase. One possible policy implication is that public spending plays a relevant role of growth regardless of the level of economic development.

Keywords: Public expenditure. Economic growth. Ecuador. Chile. U.S.

JEL code: H72. H76. O47.

1. Introducción

En Ecuador por el 2007, el gasto público significaba no más del 20% del PIB, ahora significa alrededor del 40%. Esa expansión de cerca de 20 puntos es principalmente por el lado de un mayor tamaño del Estado o burocracia (sueldos y salarios) que por inversión de capital. El problema de fondo es que el gasto creció mucho, pero a expensas del estancamiento o más bien el decrecimiento de una inversión, llámese local o extranjera, atosigada por la agresividad en el cobro de impuestos y la inseguridad jurídica. Ecuador tiene el gasto público más elevado en América Latina con 44% del PIB en el 2014, en comparación de Chile, Colombia, Perú, que gastaron entre 20 y el 21% (Banco Mundial, 2010). Podemos decir que el gasto público es uno de los elementos más importantes que encontramos dentro de la política económica de un país. Gracias al gasto público, el estado y sus organismos están apostando por la satisfacción de las necesidades del colectivo, incidiendo por ejemplo en la redistribución de la renta, estimular la actividad económica, crear la infraestructura productiva del país, dar vivienda a los trabajadores, elevar el nivel educativo proporcionando educación gratuita, proporcionar servicios de salud, etc. No obstante, son muchos los investigadores en materia económica que aseguran que a lo largo de la historia el crecimiento económico ha sido inversamente proporcional al incremento del gasto público. Algo a tener muy en cuenta en las políticas económicas actuales basadas mayoritariamente en la austeridad y los recortes. Por ejemplo en Ecuador hasta 2014, el gasto en inversión pública era un rubro importante para el Gobierno que intentaba, con ese dinero, reactivar la economía ecuatoriana. Llegó la crisis del petróleo y la reducción del precio del barril de crudo, y el régimen comenzó a ajustar las cifras, reduciendo los gastos de inversión en un 60%, pasando de 15.000 millones de dólares en 2014, a 9.000 millones en 2015.

Uno de los enfoques teóricos más utilizados para explicar la incidencia del gasto público en el crecimiento económico de los países es la Ley de Wagner, formulada por el economista alemán Wagner (1835-1917). Según la cual el crecimiento de las actividades del Estado (del gasto público, en definitiva) es consecuencia ineludible del mayor bienestar o progreso económico y social que acompaña a una creciente industrialización. En este contexto, la investigación examina mediante un modelo econométrico la relación entre el gasto público y el crecimiento económico de Ecuador, Chile y Estados Unidos, respectivamente, con datos de serie de tiempo para el año 2010. Nuestra hipótesis es que el gasto público se incrementa como resultado del crecimiento económico (PIB). Los resultados encontrados muestran que la ley de Wagner es factible para los tres países en el periodo de estudio, las variables se relacionan positivamente si aumenta el crecimiento económico aumentara el gasto público. Existen trabajos que investigan el cumplimiento de la ley de Wagner (1877) en algunos países. Entre los estudios realizados, destacan el estudio realizado por Comín, Fuentes, & López (2009) para Argentina, Brasil, España y México; otro es el de Sánchez (2016) para Colombia, quienes confirman el cumplimiento de la ley de Wagner. Pero dada la evidencia limitada en Ecuador, Chile y Estados Unidos decidimos realizar el presente trabajo para comprobar que la ley de Wagner sea aplicable.

El resto de la investigación tiene la siguiente estructura. En la segunda sección se muestra una revisión de las investigaciones previas sobre el tema. En la tercera sección, se presenta los datos y planteamientos de la estrategia econométrica. En la cuarta sección se discute los resultados encontrados con la teoría y la evidencia empírica. La quinta sección contiene las conclusiones.

2. Revisión de la literatura

Wagner (1877) postula que existe una tendencia de largo plazo en la que la actividad gubernamental, observable por medio del gasto público, se incrementa como resultado del crecimiento económico. Es decir existe una correlación positiva entre el nivel de desarrollo de una nación y el tamaño de su sector público. El análisis de Wagner (1877), se basa en dos teorías. La primera indica que la industrialización y modernización traen aparejadas unas sociedades más complejas, urbanizadas y tecnológicamente más avanzadas que requieren una mayor intervención pública en muchas áreas. Y la segunda sostiene que los bienes sociales son bienes superiores cuya demanda crece más que proporcionalmente con la renta.

La evidencia empírica que verifica la relación entre el gasto público y el crecimiento económico se dividen en tres grandes grupos. En la primera estiman esta función los países desarrollados que son más abiertos al comer-

cio internacional (Díaz-Fuentes, & Revuelta, 2013; Vemegas- Martínez, & Santiago, 2013; Rodríguez-Benavides, & López-Herrera, 2014; García, 2014). La segunda verifica esta función macroeconómica en los países en desarrollo (Bulacio, 2003; Posada & Escobar, 2003; Sánchez, 2016). Y la tercera verifica las relaciones en los países que conforman América Latina (Ranis, & Stewart, 2002; Clements & Verhoeven ,2007; Rodríguez, Jiménez, Aguilera & Granados, 2013).

En el primer grupo de investigaciones, García (2004) y Díaz-Fuentes, & Revuelta (2013) señalan que la Ley de Wagner (1877) encuentra soporte empírico en la economía española, además el crecimiento secular del gasto público constituye un importante tópico en la investigación sobre las causas del crecimiento secular del gasto público. Benavides, Vemegas, Martínez, & Santiago, (2013) y Rodríguez, Vemegas, & Lima, (2014) concuerdan en que existe evidencia a favor de la ley de Wagner (1958) en México, debido a la dirección de las pruebas de causalidad efectuadas a los modelos de vectores autorregresivos y al nivel de desarrollo alcanzado por las entidades federativas. Bose, Haque & Osborn (2007) en su investigación concluyen que la participación del gasto público en el PIB es positiva y se correlaciona significativamente con el crecimiento económico y a nivel desagregado, la inversión del gobierno en educación y los gastos totales en educación son los únicos que se asocian significativamente con el crecimiento una vez que la restricción presupuestaria y las variables omitidas se tienen en cuenta.

Los resultados encontrados en la segunda línea de investigación muestran que Bulacio (2003) en Argentina & Sánchez, (2016) en Colombia, la aceptación de la Ley de Wagner (1877) en estos países. Sin embargo en el estudio realizado por Posada & Escobar (2003), se concluye lo contrario en el caso Colombiano durante los años 1982-1999. Finalmente, en América Latina los resultados encontrados sugieren que a medida que aumente el gasto en estos países la producción tiene una tendencia creciente tal como lo muestra Ranis, & Stewart (2002); Clements y Verhoeven (2007); Rodríguez, Jiménez, Aguilera y Granados (2013). Un caso de estudio propuesto por Barro (1990) el cual hace un análisis sobre los servicios gubernamentales que afectan la producción o la utilidad, donde las tasas de crecimiento y ahorro caen con un aumento en los gastos de servicios públicos. Provocando que las dos tasas se elevan inicialmente con gastos gubernamentales productivos pero posteriormente declinan.

Las investigaciones aplicadas de la Ley de Wagner (1877) a partir del nivel del gasto público de los países muestran resultados equivalentes. Donde el gasto público tiene una tendencia creciente aumentando sensiblemente su tamaño en relación del Producto Interno Bruto de cada uno de los países donde se realizaron las investigaciones.

3. Datos y metodología

3.1 Datos

En la presente investigación utilizamos datos del World Development Indicators con año base del 2010 a partir del año 1960 al 2015 para Ecuador, Chile y Estados Unidos, los mismos que son elaborados y publicados por el Banco Mundial. Se contara con una variable dependiente que es el gasto final del gobierno y una independiente que es el crecimiento económico de cada país, las mismas que están basadas en la Ley de Wagner (1877) , además se agregó variables de control para los modelos de los países en estudio. Debido a que capturan las características estructurales de la economía, y pueden influir en las decisiones de inversión en gasto público. A continuación se detalla cada una de ellas en la Tabla 1.

La Tabla 2 muestra el cuadro resumen de las variables, el modelo cuenta con 38 observaciones en Chile, 45 en Estados Unidos y 27 en Ecuador. La tabla muestra los estadísticos descriptivos, tales como la media, la desviación estándar, y los valores mínimos y máximos.

Tabla 1. Descripción de las variables usadas en el modelo econométrico

Tipo de variable	Variable y notación		Unidad de medida	Definición
Dependiente	Gasto de consumo final del gobierno general	G_t		Incluye todos los gastos corrientes para la adquisición de bienes y servicios (incluida la remuneración de los empleados). También comprende la mayor parte del gasto en defensa y seguridad nacional, pero no incluye los gastos militares del Gobierno que forman parte de la formación de capital del gobierno (Banco Mundial).
Independiente	PIB	Y_t	zEsta variable está expresada a precios constantes de 2010.	El PIB a precio de comprador es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Los datos se expresan en moneda local a precios corrientes. Las cifras en dólares del PIB se obtuvieron convirtiendo el valor en moneda local utilizando los tipos de cambio oficiales de un único año. Para algunos países donde el tipo de cambio oficial no refleja el tipo efectivamente aplicado a las transacciones en divisas, se utiliza un factor de conversión alternativo (Banco Mundial, 2017).
Control	Inflación, precios al consumidor	π_t	Esta variable está expresada como porcentaje anual.	Medida por el índice de precios al consumidor refleja la variación porcentual anual en el costo para el consumidor medio de adquirir una canasta de bienes y servicios. Por lo general se utiliza la fórmula de Laspeyres (Banco Mundial).
	Tasa de interés real	i_t		La tasa de interés real es la tasa de interés activa ajustada por inflación según el deflactor del PIB (Banco Mundial, 2017).
	Rentas totales de los recursos naturales	R_t	Esta variable está expresada como unidades monetarias	La renta total de los recursos naturales es la suma de la renta del petróleo, la renta del gas natural, la renta del carbón (duro y blando), la renta mineral y la renta forestal (Banco Mundial, 2017).

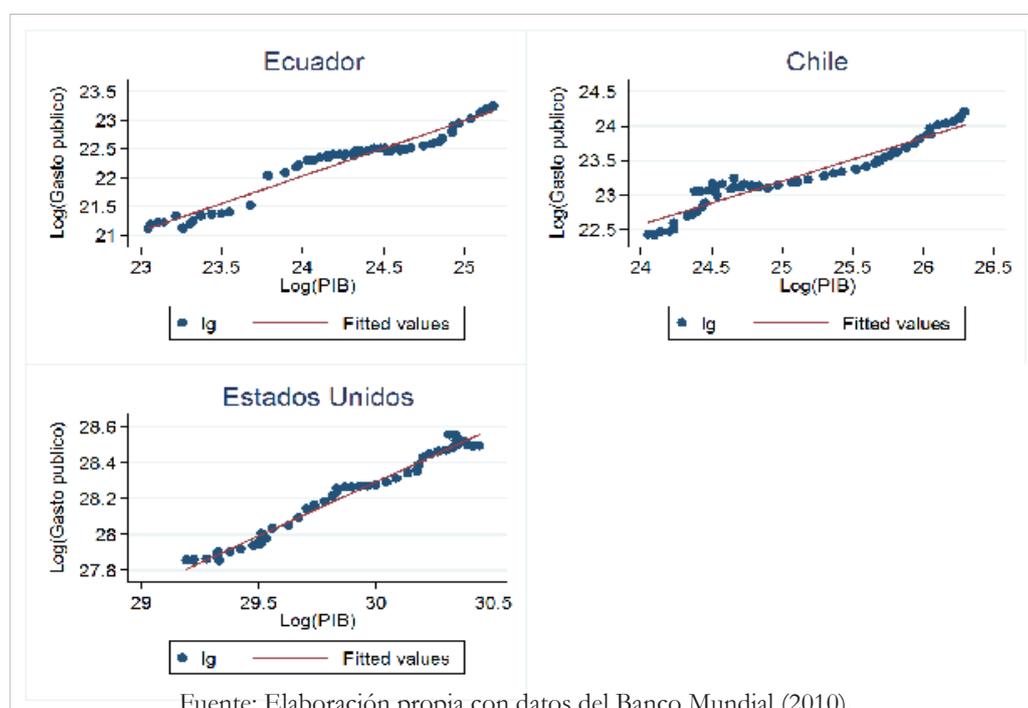
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas

CHILE						
Variable	Obs	Media	Std. Dev.	Min	Max	
Log (gasto público)	38	23,47	0,34	23,09	24,15	
Log (Pib)	38	25,43	0,57	24,50	26,27	
Inflación	38	14,32	16,89	0,72	91,95	
Interés	38	10,14	10,94	-4,26	50,98	
Log (recursos naturales)	38	11,76	4,80	6,00	23,04	
ESTADOS UNIDOS						
Log (gasto público)	45	28,21	0,24	27,85	28,56	
Log (Pib)	45	29,87	0,38	29,19	30,41	

Inflación	45	4,27	2,92	-0,36	13,51
Interés	45	4,14	2,47	-1,28	8,72
Log (recursos naturales)	45	1,80	1,36	0,39	5,65
ECUADOR					
Log (gasto público)	27	22,47	0,07	22,34	22,34
Log (Pib)	27	24,44	0,21	24,10	24,84
Inflación	27	33,05	22,59	2,41	96,09
Interés	27	25,04	20,62	-10,39	59,32
Log (recursos naturales)	27	12,55	4,29	6,42	24,21

La Figura 1 muestra la relación entre el gasto público y el crecimiento económico (PIB) para Ecuador, Chile y Estados Unidos, respectivamente en el periodo 1960-2015. La correlación entre las variables es positiva, a medida que el PIB aumenta el gasto público también aumentará. Los datos se ajustan a la línea de tendencia e indica que el PIB tiene una alta capacidad explicativa para el gasto público. Por lo tanto la ley de Wagner (1877) se cumple en los tres países.

Figura 1. Gasto público en función del PIB, para Ecuador, Chile y Estados Unidos.



3.2 Metodología

Con el fin de verificar econométricamente la relación entre el gasto público y el crecimiento económico para el caso de Ecuador, Chile y Estados Unidos planteamos un modelo econométrico con datos de series de tiempo de la siguiente forma:

$$G_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \mu_t \quad (1).$$

La ecuación (1) muestra la comprobación econométrica de este modelo que representa la relación entre la variable dependiente que es el logaritmo del gasto público, mientras que la variable independiente es el crecimiento económico (PIB) y es el término de error. Estimamos un modelo independiente para cada país. El planteamiento del problema está basado en la ley de Wagner (1877). Para determinar que otras variables inciden en el gasto público de los países en estudio se plantea un modelo nuevo con la inclusión de variables de control las cuales se detallaron en la Tabla 1 que capturan características estructurales en el gasto público.

$$G_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 \pi_t + \beta_3 i_t + \beta_4 R_t + \mu_t \quad (2).$$

La ecuación (2) muestra el gasto público, el PIB, y el conjunto de covariantes adicionales que son la inflación, la tasa de interés y los recursos naturales. La inflación y la tasa de interés inciden en la actividad económica de estos países debido a que la inversión del gasto público depende de estos rubros. En el caso de la inflación nos permite conocer el porcentaje en el que varían los precios de los diferentes bienes y servicios dentro de cada país. En el caso de la tasa de interés nos indica cuando un país es atractivo a la inversión pública. Mientras que con los recursos naturales conocemos la incidencia que tienen estos en cada país en estudio ya que tienen la extracción de estos como principal fuente de ingresos y finalmente, es el término de error estadístico.

4. Discusión de resultados

La Tabla 3 reporta los resultados de la estimación de la ecuación (1) para Ecuador, Chile y Estados Unidos, respectivamente. Pero al presentar el modelo heteroscedasticidad y autocorrección serial, corregimos mediante los modelos dinámicos. En los tres países utilizamos el modelo autorregresivo, donde la variable dependiente es rezagada. En Ecuador y Chile rezagamos la variable dependiente una sola vez, obteniendo un modelo dinámico autorregresivo de primer orden. Mientras que para Estados Unidos fue necesario realizar dos rezagos a la variable dependiente, obteniendo un modelo dinámico autorregresivo de segundo orden. Luego de realizar los ajustes necesarios a la función original, se ha podido comprobar que las variaciones de la variable dependiente se encuentran fuertemente explicadas por los cambios en la variable independiente, en los tres países estudiados. Finalmente la probabilidad de los estimadores es mayor que 0,05 y cuentan con valores mayores a dos en la prueba t por lo que los coeficientes son estadísticamente significativos.

Tabla 3. Gasto público en función del PIB para Ecuador, Chile y Estados Unidos.

	Ecuador	Chile	Estados Unidos
Log producción	0,19*	0,06**	0,09*
	(2,58)	(2,72)	(2,62)
Gasto público _(t-1)	0,80***	0,91***	1,45***
	(10,83)	(25,13)	(11,77)
Gasto público _(t-2)			-0,61***
			(-5,13)
Constant	-0,13	0,53	1,752**
	(-0,30)	(1,55)	(3,01)
Observations	55	55	44
Adjusted R ²	0.98	0.99	0.99

t statistics in parentheses, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Estos resultados coinciden con la teoría propuesta por Wagner (1877), la cual indica que existe una estrecha relación entre el gasto gubernamental y el crecimiento económico. Como el estudio realizado por Comín, Fuentes & López (2009) que relacionan el crecimiento económico y el gasto público en Argentina, Brasil, España y México durante el siglo XX, y con los resultados obtenidos, se confirma que la ley de Wagner (1877) se cumplió en estos países en donde los mismos demuestran que existe una relación positiva y de largo plazo entre estas variables. La Tabla 4 presenta la relación original más las variables de control para Ecuador, Chile y Estados Unidos, respectivamente. Como observamos la relación del gasto público y el PIB sigue siendo estadísticamente significativo en los tres países. Sin embargo la relación del gasto con los recursos naturales es significativa solo para Chile, esto se debe a que la explotación de recursos ha sido la base de la economía chilena, a lo largo de su historia, actualmente. Gracias a la apertura comercial, Chile ha aumentado la variedad de recursos que exporta mientras que para Estados Unidos y Ecuador no lo es. La inflación no es estadísticamente significativa para los tres países. Pero el modelo mantiene una alta capacidad explicativa entre las variables.

Tabla 4. Gasto público en función del PIB y más las variables de control

	Ecuador	Chile	Estados Unidos
Log (Pib)	0,27*** (7,81)	0,40*** (4,39)	0,58*** (27,81)
Inflación	0,0001 (0,56)	0,003 (1,68)	-0,01 (-1,83)
Interés	0,0004 (1,25)	0,003 (1,40)	-0,001 (-0,75)
Log (recursos naturales)	0,03 (1,86)	0,183** (3,41)	-0,001 (-0,14)
Constant	15,00*** (24,41)	8,92*** (6,31)	10,91*** (21,47)
Observations	27	38	45
Adjusted R ²	0,88	0,92	0,98

t statistics in parentheses, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Cuando se aumentan las variables de control, los valores de la relación original (gasto público y el PIB) presentan cambios pero mantienen el signo positivo y siguen siendo significativos. Por lo que se concluye que los coeficientes son estables y consistentes.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos detallan la relación del gasto público y el crecimiento económico (PIB) para el período 1960-2015 en Ecuador, Chile y Estados Unidos respectivamente. En donde el PIB tiene una alta capacidad explicativa para el gasto público y tienen una relación positiva tal como menciona la teoría, por lo que se concluye que la Ley de Wagner (1877) se cumple para los tres países. En nuestro modelo las variables de control como la inflación resulta no significativa para los tres países ya que no es estadísticamente significativa, el caso de los recursos naturales aunque disminuye la capacidad explicativa con respecto al PIB los resultados siguen siendo significativos únicamente para Ecuador y Chile, ya que para Estados Unidos presenta una relación negativa. Esto es debido a que al ser una potencia económica, en donde la industrialización y la innovación tecnológica son los principales generadores de ingresos por lo que los recursos naturales no influyen en la economía estadounidense. Finalmente, considerando que el gasto público, se incrementa como resultado del crecimiento económico (PIB), es necesario establecer políticas destinadas a incrementar dicho crecimiento, que contribuya al aumento del gasto en los diferentes sectores económicos de un país, pero el gasto público debe estar correctamente direccionado, para que se convierta en una inversión más que en un gasto.

Referencias bibliográficas:

- Banco Mundial. (2016). Obtenido de <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- Barro, R. (1990). Government Spending in Simple Model of Endogeneous Growth. *The Journal of Political Economy*, 98, S103-S125.
- Bose, N., Haque, M. E., & Osborn, D. (2007). Public expenditure and economic growth: a disaggregated analysis for developing countries. *The Manchester School*, 75(5), 533-556.
- Bulacio, J. M. (2003). Causas del Crecimiento del Gasto Público .
- Clements, B., Faircloth, C., & Verhoeven, M. (2007). Gasto público en América Latina: tendencias y aspectos clave de política. *Revista de la CEPAL*(93), 39-62.
- Comin, F., Díaz, D., & Revuelta, J. (2009). La relación entre el crecimiento económico y el gasto público en Argentina, Brasil, España y México durante el siglo XX. In XVI Encuentro de Economía Pública, 125.

- Díaz, D., & Revuelta, J. (2013). La relación a largo plazo entre crecimiento económico y gasto público en España (1850-2000). *Investigaciones de Historia Económica - Economic History*, 9, 32-42.
- García, M. J. (2004). La ley de Wagner: un análisis sintético. *Instituto de Estudios Fiscales*, 6(04).
- García, M. J., & Martos, L. P. (2004). Public expenditure dynamics in Spain: a simplified model of its determinants. *Instituto de Estudios Fiscales*.
- Pinilla, D. E., Jimenez, J. d., & Montero Granados, R. (2003). Gasto público y crecimiento económico: un estudio empírico para América Latina. *Borradores de Economía*, 32(59).
- Posada, C. E., & Escobar, J. F. (2003). Crecimiento económico y gasto público: una interpretación de las experiencias internacionales y del caso colombiano (1982-1999). *Borradores de Economía*(236).
- Ranis, G., & Stewart, F. (2002). Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina. *Revista CEPAL*, 7-24.
- Rodríguez, D., Vemegas, F., & Lima, V. (2013). La ley de Wagner versus la hipótesis keynesiana. *Investigación económica*, 72(283), 69-98.
- Rodríguez, D., & López, F. (2014). Desarrollo económico y gasto público de las entidades federativas en México: Análisis de cointegración en panel y la ley de Wagner. *Gestión y política pública*, 23(2), 299-330.
- Sanchez, F. E. (2016). "Ley de Wagner", un análisis de regresión lineal múltiple para Colombia . *Econpapers*.

Efecto de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico en Ecuador durante 1980-2015: un análisis de cointegración

Effect of foreign direct investment on economic growth in Ecuador during 1980-2015: a cointegration analysis

Jessica Armijos, Erika Olaya¹

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

La inversión extranjera directa constituye una de las fuentes más importantes de ingresos para un país dolarizado, los cuales contribuyen con el crecimiento y la generación de empleo. El objetivo de esta investigación es examinar la incidencia de la inversión extranjera directa sobre el crecimiento económico de Ecuador durante el periodo 1980-2015. La base de datos utilizada en la presente investigación fue obtenida del Banco Mundial (2015). En el modelo aplicado para la economía ecuatoriana, se consideró el modelo de crecimiento de Solow y Swan (1957) y el modelo de Rebelo (1990) donde fue agregada la inversión extranjera directa. Además, incluimos una variable de control considerada en la literatura: gasto público. Los resultados muestran que nuestro país tiene un bajo nivel de capital que afecta a la inversión extranjera directa y esta se ve afectada por el bajo nivel de gasto público. La inversión extranjera tiene una relación a corto y a largo plazo en el crecimiento económico del país. Los encargados de la política deben elaborar medidas que aumenten la inversión extranjera directa para aumentar el crecimiento económico.

Palabras clave: Inversión Extranjera Directa. Crecimiento económico. Ecuador.

Clasificación JEL: C13. C22. C32. F43.

Abstract

Foreign direct investment is one of the most important sources of income for a dollarized country, which contributes to growth and job creation. The objective of this research is to examine the incidence of foreign direct investment on economic growth in Ecuador during the period 1980-2015. The database used in this research was obtained from the World Bank (2015). In the model applied to the Ecuadorian economy, we considered the model of growth of Solow and Swan (1957) and the model of Rebelo (1990) where foreign direct investment was added. In addition, we included a control variable considered in the literature: public expenditure. The results show that our country has a low level of capital that affects foreign direct investment and this is affected by the low level of public spending. Foreign investment has a short-term and long-term relationship with the country's economic growth. Policy makers should develop measures to increase foreign direct investment to increase economic growth.

Keywords: Foreign Direct Investment. Economic growth. Ecuador.

Codes JEL: C13. C22. C32. F43.

1. Introducción

Uno de los principales mecanismos que contribuye al desarrollo de un país es la Inversión Extranjera Directa (IED). Sin embargo en Ecuador entre 2001 y 2004 la IED representaba el 2,5% del PIB, mientras que a partir del 2005 el porcentaje empieza a disminuir. En el año 2015 la IED era de \$ 1.060 millones, por el contrario en países como México, Centro América, Colombia, Chile, Brasil, Argentina, sus valores son por encima de los 11000 millones de dólares, siendo el más alto Brasil con \$75.075 millones. Su disminución ha provocado una disminución en el crecimiento económico de nuestro país, entre 2006 y 2014, el crecimiento del PIB fue 4,3% en promedio, este fue impulsado por los altos precios del petróleo y por importantes flujos de financiamiento externo. Mientras que en el año 2015 el país experimento un crecimiento de 0,29% lo que representa un decrecimiento con respecto a años anteriores.

El crecimiento económico de un país se mide a través de su productividad. El modelo de Cobb-Douglas (1928) es usado para representar las relaciones entre un producto y las variaciones de los insumos tecnología, trabajo y capital. La teoría indica que tanto el capital como el trabajo afectan positivamente en el crecimiento, pero la experiencia económica nos indica que la Inversión Extranjera Directa también tiene un efecto en el crecimiento, razón por la cual se considera estas variables para estimar su verdadera relación. En este sentido, el presente trabajo busca analizar la incidencia que tiene la inversión extranjera directa en el crecimiento económico del país, para ello se tomará en cuenta las siguientes variables para el estudio: el producto interior bruto, capital, trabajo y la IED, además una variable de control que se consideran en la literatura es decir, gasto público, durante el periodo 1980-2015. Datos obtenidos de la página del Banco Mundial (2016). Según la experiencia económica se espera que la Inversión Extranjera Directa tenga un efecto positivo en el crecimiento. Para verificar esta hipótesis, realizamos el modelo de vectores autoregresivos bajo el enfoque de Johansen (1991), para el modelo planteado donde encontramos dos vectores de cointegración. Los resultados concuerdan con la teoría, muestran que el capital y la Inversión Extranjera Directa son factores principales para aumentar el crecimiento.

El presente trabajo está estructurado por cuatro secciones adicionales a la introducción, la segunda sección contiene una breve revisión de la literatura teórica y empírica. La tercera sección se describe la metodología utilizada los datos y el modelo econométrico planteado. En la cuarta sección discutimos los resultados encontrados. Finalmente, en la quinta sección, presentar las conclusiones de la investigación y las posibles implicaciones de política económicas.

2. Revisión de la literatura previa

El crecimiento es una medida del bienestar de la población de un país o región económica y del éxito de las políticas económicas. La relación es positiva, debido a que un aumento del capital o un aumento en la inversión extranjera directa elevan el crecimiento económico, por tal resulta ser beneficioso para el bienestar de la población. La inversión extranjera directa constituye la entrada neta de inversiones. El crecimiento económico se ve afectado por las variaciones en la IED. Pero esta teoría no funciona para todos los países.

La evidencia empírica pretende determinar cómo funcionan diferentes economías y como la IED afecta al crecimiento de ciertos países. La investigación ha permitido analizar tres puntos importantes: La mayoría de las investigaciones consultadas demuestran que el crecimiento de su país se ve afectado por la Inversión Extranjera Directa. Algunas económicas consideran otras variables como la inversión privada nacional como motor del crecimiento. Y tan solo uno de los países de consulta establece que la IED tiene un efecto negativo.

Los trabajos de investigación que demuestran que la IED tiene un efecto positivo en el crecimiento, en América Latina: según Álvarez, Barraza y Legato (2009), muestran que la Formación de Capital tiene un efecto positivo y significativo en el crecimiento, Según Suanes y Roca (2015) la IED contribuye al crecimiento económico, al mismo tiempo aumenta la desigualdad de ingresos entre la población; Mendoza (2012) establece la misma relación en la economía de Argentina. En los países en desarrollo, existe una positiva influencia de la IED en la tasa de crecimiento del PIB real en términos per cápita siempre que exista un mínimo nivel de desarrollo para posibilitar la correcta absorción de los nuevos recursos según Calvo (2000). En 92 países, las estimaciones realizadas por Baracaldo, Garzón y Vásquez (2005), poseen el mismo efecto positivo, debe resaltar que la

infraestructura de un país es una de las principales variables que facilita la obtención de mayores niveles de crecimiento en el PIB, si se tiene en cuenta que la IED ha sido una de las principales fuentes para la construcción de infraestructura física, en estos países.

En el segundo aspecto: tenemos el caso de México, en el cual Romero (2012) considera que la IED es solo complementaria, pero no central para el proceso de crecimiento y determina que la única alternativa al crecimiento es la acumulación de factores, en este sentido la acumulación de capital privado nacional es la que genera los mayores beneficios; Otro caso es de España, en el cual es resultado del crecimiento ha estado caracterizado por la acumulación de factores como capital y trabajo según López y Palazuelos (2016).

El tercer caso es el de Ecuador, según Loja y Torres (2013), la naturaleza de la interacción de la IED con el capital humano es tal, que para los países con muy bajos niveles de capital humano el efecto directo de la IED es negativo. Según esto, Ecuador tiene una débil capacidad de absorción de conocimientos tecnológicos que son transferidos por las empresas extranjeras. A diferencia de los modelos estudiados en otras economías, en nuestro país, para verificar de mejor manera la relación de las variables a corto y largo plazo, utilizamos variables per cápita, lo que permite simplificar el análisis.

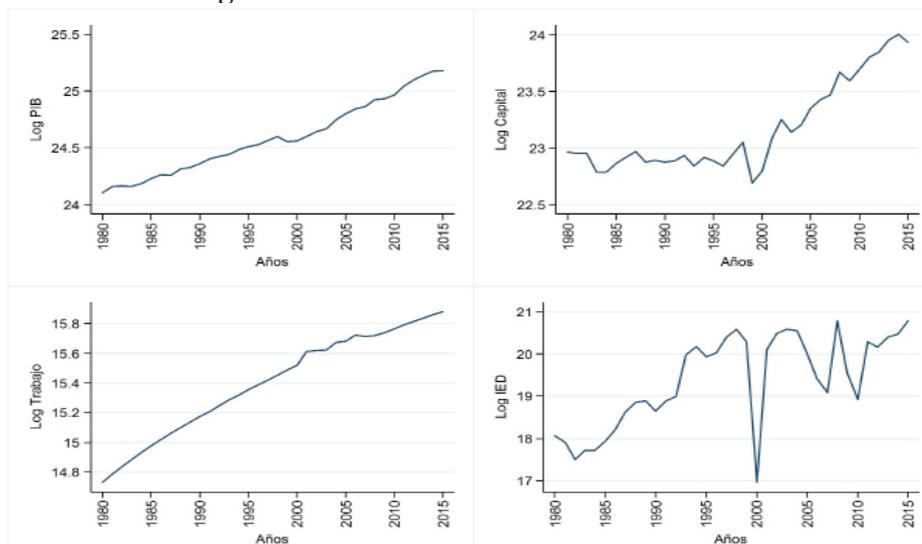
3. Datos y metodología

3.1 Datos

El trabajo de investigación pretende analizar la incidencia de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico de Ecuador, en la cual es necesario recopilar los datos de las variables que se consideran en el modelo planteado como son el Producto Interior Bruto, Capital, Trabajo, la IED, además el gasto público como variable de control, tales datos han sido obtenidos de la página del Banco Mundial, respecto al periodo 1980 a 2015.

En el caso del PIB, la IED son variables que se encuentran en precios constantes. Se determina el logaritmo de cada uno de los parámetros para obtener una forma funcional correcta, obteniendo así un modelo log-log. Con el fin de verificar econométricamente la evolución de las variables de la teoría para Ecuador, se realiza la siguiente gráfica. La figura 1 muestra el comportamiento de cada una de las variables antes mencionadas. Como se puede observar las variables tienen un comportamiento creciente. Esto hace necesario la realización del test de Dickey y Fuller (1979), lo cual efectivamente confirma que las variables son estacionarias, excepto el trabajo que muestra un comportamiento no estacionario.

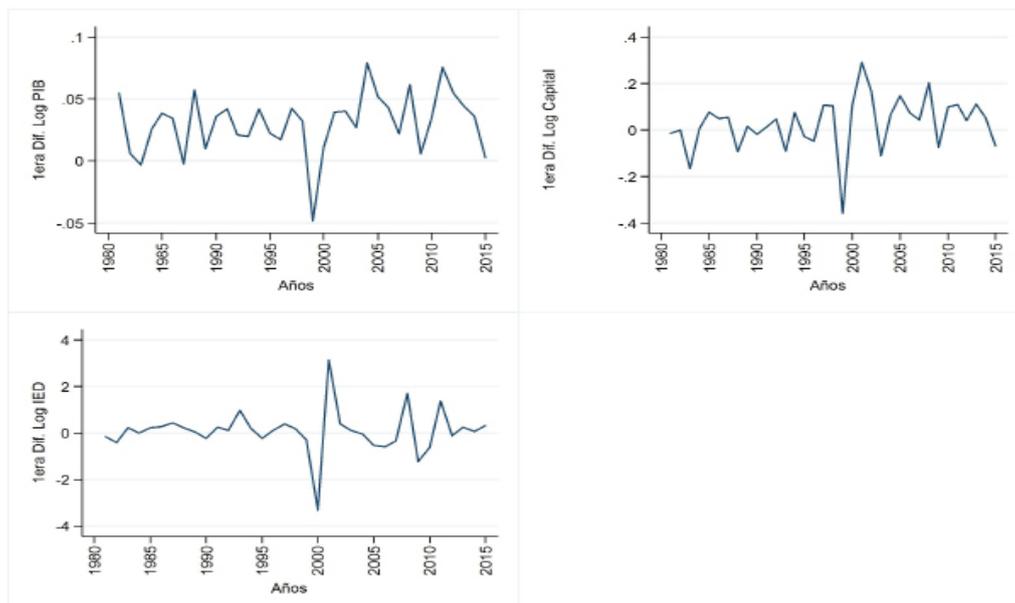
Figura 1. Evolución de las variables durante 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Mundial, 2016.

La Figura 2 muestra el comportamiento de las variables consideradas en el modelo al obtener la primera diferencia y realizar el test de Dickey y Fuller (1979), las variables se vuelven series no estacionarias. Esto implica que tienen un orden de integración de orden 1.

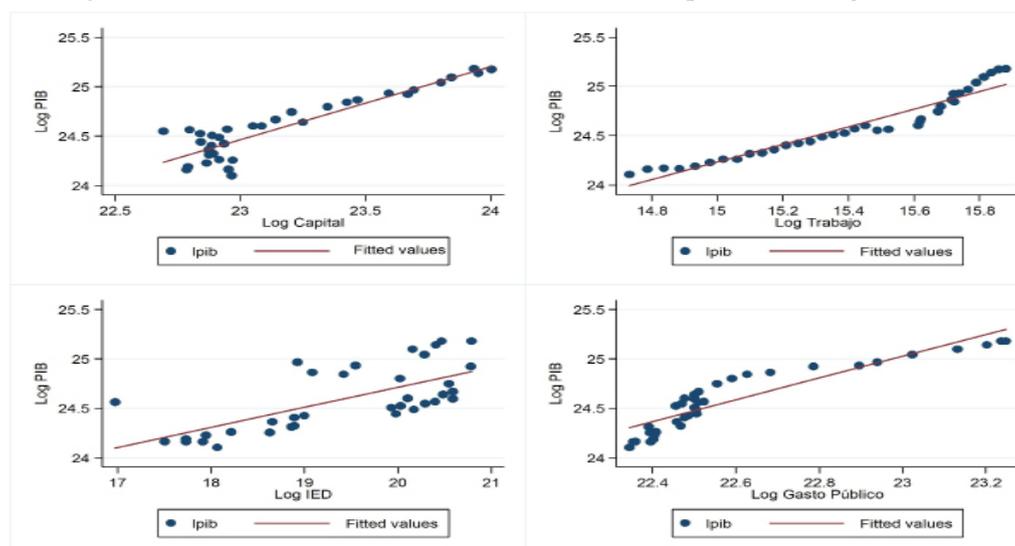
Figura 2. Comportamiento de las variables en primeras diferencias durante 1980-2015



Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Mundial 2016

La Figura 3 muestra la correlación entre los logaritmos de las variables dependientes e independientes, podemos evidenciar una correlación positiva en todas las variables. En el caso del trabajo y el gasto del gobierno, la correlación es fuerte. Al contrario, en el caso de IED y el capital la correlación aunque es positiva es débil.

Figura 3. Correlación entre las variables del modelo expresadas en logaritmos



Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Mundial, 2016.

3.2. Metodología

El presente trabajo de investigación pretende analizar el crecimiento económico de Ecuador, para lo cual se realizan dos partes: una la función de MCO, para estimar la relación de las variables y su efecto en el crecimiento del país; y otra parte con los vectores de cointegración para determinar la relación de las variables a largo y

plazo y también terminar a corto plazo con el modelo de corrección de errores. El stock de capital junto con los trabajadores en una economía, determinan la producción de esta, a su vez para producción permite analizar el crecimiento de la economía para lo cual, partimos de la función de producción de Cobb-Douglas y de Rebelo (1928):

$$Y = AL^{\alpha}K^{\beta} \quad (1).$$

$$Y = AK \quad (2).$$

La variable dependiente representa la producción del país y α y β son la productividad del trabajo y el capital, respectivamente. En la primera parte se pretende determinar la influencia de la Inversión Extranjera Directa, y el gasto público, como covariante. También es importante mencionar el uso de una variable dummy, que registre el efecto de la dolarización y la crisis económica de nuestro país en 1999. Para lo cual se establece la siguiente función logarítmica:

$$\log PIB_t = \beta_0 + \beta_1 \log L_t + \beta_2 \log K_t + \beta_3 \log IEDp_t + \beta_4 F_t + \beta_5 D_t + \varepsilon_t \quad (3).$$

$$\log PIBp_t = \beta_0 + \beta_1 \log Kp_t + \beta_2 \log IEDp_t + \varepsilon_t \quad (4).$$

En la parte dos para determinar la relación de las variables a largo plazo, considera el Modelo de Vectores Autoregresivos (VAR), en el cual todas las variables utilizadas son variables per cápita representadas en la ecuación (3), cada variable están en función de sus rezagos y los rezagos de las demás variables. Se utiliza el test de Dickey y Fuller (1979), que indican orden I de cointegración de las variables. Se plantea entonces la siguiente ecuación:

$$dLPIBp_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_1 dLPIBp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_2 dLKp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_3 dLIEDp_{t-i} + \vartheta_1$$

$$dLKp_t = \delta_4 + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_5 dLKp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_6 dPIB_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_7 dIEDp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_8 dLgp_{t-i} + \vartheta_2$$

$$dLIEDp_t = \delta_9 + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_{10} dLIEDp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_{11} PIB_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_{12} dLKp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_{13} dLgp_{t-i} + \vartheta_3$$

Por ultimo para examinar la relación de las variables a corto plazo lo hace utilizando el modelo de corrección de errores VEC, en el que se incluye la variable dummy, para verificar el efecto de la crisis de 1999. Se plantea la siguiente ecuación:

$$dLPIBp_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_1 dLPIBp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_2 dLKp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_3 dLIEDp_{t-i} + \vartheta_1$$

$$dLKp_t = \delta_4 + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_5 dLKp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_6 dPIB_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_7 dIEDp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_8 dLgp_{t-i} + \vartheta_2$$

$$dLIEDp_t = \delta_9 + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_{10} dLIEDp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_{11} PIB_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_{12} dLKp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\alpha} \delta_{13} dLgp_{t-i} + \vartheta_3$$

4. Discusión de resultados

Este apartado muestra los resultados del modelo econométrico planteado inicialmente. En la sección anterior se presentó el comportamiento de las variables necesarias para explicar el crecimiento del país. La tabla 1, Muestra los modelos estimados, el modelo 1, muestra el modelo de Cobb-Douglas, en el cual las variables teóricas presentan un efecto en el crecimiento. En el modelo 2, la misma función pero incluye la Inversión Extranjera Directa y esta presenta un efecto negativo. En el modelo 3, en cambio considera el modelo de Rebelo en cual

considera el capital, adicionando la inversión extranjera directa, y ambas explican el crecimiento del país y tienen un efecto positivo. En el modelo 4, es igual que el modelo 2, pero en este se agrega la variable de control gasto público, aunque esta es significativa, afecta a la inversión extranjera directa cambiando el efecto a negativo y convirtiéndola en no significativa.

Tabla 1. Modelo de crecimiento economico de Ecuador

	M1	M2	M3	M4
Log capital	0.323*** (12.60)	0.371*** (18.39)	0.421*** (5.98)	0.214*** (5.32)
Log trabajo	0.611*** (20.85)	0.773*** (19.10)		0.649*** (14.92)
Log IED		-0.0190* (-2.55)	0.0888*** (5.19)	-0.00486 (-0.71)
Dicótoma		-0.129*** (-5.76)	0.189** (3.60)	-0.0594* (-2.45)
Log Gasto				0.236*** (4.28)
Constant	7.693*** (20.42)	4.516*** (7.21)	13.04*** (8.44)	4.418*** (8.80)
Observations	36	36	36	36
Adjusted R ²	0.986	0.993	0.913	0.995

t statistics in parentheses and * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

La función de Cobb-Douglas por si sola en nuestro país si aplica, pero al agregar la Inversión Extranjera Directa el modelo contradice la teoría, cambiando el efecto a negativo, aunque el gasto público es una variable significativa, el modelo no es significativo porque la Inversión Extranjera Directa sigue contradiciendo la teoría. Por el contrario, el modelo de Rebelo al agregar la Inversión Extranjera Directa el efecto sigue siendo positivo, por lo tanto representa el mejor modelo en nuestro país, el cual indica que al aumentará en 1% la Inversión, aumentará el crecimiento en 0,08.

Antes de analizar los modelos VAR y VEC, se pretende estimar los resultados de Dickey y Fuller (1979) de la siguiente manera. La tabla 2, muestra los resultados de Dickey y Fuller (1979) de las variables, los cuales indican que las variables en niveles son estacionarias, la Población Económicamente Activa es un caso excepcional ya que este muestra un comportamiento no estacionario, para las demás variables el efecto tendencial se elimina al obtener las primeras diferencias en cada una de ellas.

Tabla 2. Prueba de Dickey y Fuller aumentada

	Valor calculado	Niveles			Valor calculado	1era diferencia			I(q)
		1%	5%	10%		1%	5%	10%	
Log PIBp	-1,630	-3,682	-2,972	-2,618	-4,101	-3,689	-2,975	-2,619	I(1)
Log Cp	-1,804	-3,682	-2,972	-2,618	-5,742	-3,689	-2,975	-2,619	I(1)
Log IEDp	-3,620	-3,682	-2,972	-2,618	-8,004	-3,689	-2,975	-2,619	I(1)

Luego de verificar que las series son no estacionarias en primeras diferencias, estimamos la ecuación del modelo VAR y aplicamos el test de cointegración de Johansen para verificar la relación de largo plazo entre las variables descritas en el modelo planteado. La tabla 3, muestra los resultados del modelo VAR, la longitud del rezago es de orden 2 que fue determinado con el criterio de Akaike (1974). El test de cointegración de Johansen (1991) señala la existencia de tres vectores de cointegración entre las variables explicadas en el modelo, conjuntamente con la variable dummy, los resultados reflejan un equilibrio a largo plazo.

Tabla 3. Resultados del test de cointegración

Maximum rank	Parms	LL	Eigenvalue	Trace statistic	5% critical value
0	20	80.048057	-	104.4305	47.21
1	27	101.31014	0.72435	61.9063	29.68
2	32	117.81044	0.63213	28.9057	15.41
3	35	131.85547	0.57310	0.8156*	3.76

Una vez determinado en el modelo la existencia de equilibrio a largo plazo, estimamos el modelo VEC, la tabla 4 nos muestra los resultados como se puede observar las variables son estadísticamente significativas por lo que se puede concluir que existe equilibrio a corto plazo. La relación concuerda con la teoría económica, las variables tienen un efecto positivo en el crecimiento en el corto plazo.

Tabla 4. Resultados del modelo de corrección de error

beta	Coef	Std. Err	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CE1					
Dlpibp	1	-	-	-	-
Dlkp	-.5308548	.5939987	-0.89	0.371	-1.695071 .6333613
Dliedp	-.1392342	.0626155	-2.22	0.026	-.2619584 -.0165099
Dummy	-.0010893	.1336794	-0.01	0.993	-.2630961 .2609174
CE1	-1	.374917	-2.67	0.008	-1.734824 -.2651762
Cons.	.0112228	-	-	-	-

Por último, en la tabla 5 nos muestra el test de causalidad de Granger (2003) para las variables del modelo, como se puede observar la inversión extranjera directa tiene un efecto en el PIB, en lo que se refiere al capital y las dos variables en conjunto.

Tabla 5. Test de la causalidad de Granger

Variable	Prob > chi2
dlied → dlpibp	0,015
dlied → dlkp	0,003
dlied → All	0,000

5. Conclusiones

La presente investigación permite determinar que la inversión extranjera directa tiene un efecto positivo en el crecimiento económico de nuestro país, el cual nos permite determinar que al igual que el capital y el trabajo, la inversión también influye en el crecimiento económico del país, y esta tiene una relación tanto a corto como a largo plazo. El gasto del gobierno es otra variable que tiene un impacto positivo en el crecimiento económico, sin embargo este no ha tenido un gran impacto, debido a que este gasto no ha sido destinado al aumento de capital en el país. Los resultados obtenidos permiten el planteamiento de políticas como el aumento del gasto del gobierno enfocado en incrementar infraestructura y formación bruta de capital. A través de la reducción de aranceles a la importación de maquinaria, que facilite la creación de pequeñas, medianas y grandes industrias en nuestro país. Lo que atraerá inversión extranjera directa, que tendrá un efecto positivo en el crecimiento económico del país.

Referencias bibliográficas:

- Álvarez Herranz, A., Barraza, E., Santiago, J., & Legato, A. M. (2009). Inversión extranjera directa y crecimiento económico en Latinoamérica. *Información tecnológica*, 20(6), 115-124.
- Baracaldo, D. F., Garzón, P. L., & Vásquez, H. (2005). Crecimiento económico y flujos de inversión extranjera directa. Universidad Externado de Colombia.
- Calvo, M. B. (2000). Inversión directa extranjera y crecimiento económico: una aplicación empírica con datos de panel en países en desarrollo. In *Anales de Economía aplicada*.
- Calatrava Leyva, J., & Cañero León, R. (2001). Funciones de producción frontera en invernaderos almerienses: identificación de factores relacionados con la eficiencia técnica.
- 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.
- García, A., Ceular, N., Caridad, J. M., Acero, R., Perea, J. M., & Martín, M. E. (2007). Determinación de funciones de producción y análisis de eficiencia de la invernada pampeana argentina. *Archivos de zootecnia*, 56(213), 23-32.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 59, 1551-1580.
- López, J. A. La Inversión Extranjera Directa y su Incidencia en el Crecimiento Económico. *Cuestiones Económicas*, 16.
- Loja Barbecho, L. C., & Torres Guzmán, O. N. (2013). La inversión extranjera directa en el Ecuador durante el periodo 1979-2011: análisis de su incidencia en el crecimiento económico.
- Mendoza, Á. J. A. (2012). Inversión extranjera Directa y crecimiento económico.
- Prol, J. L., & Palazuelos, E. (2016). Relación entre beneficios e inversión: crecimiento económico de España 1994-2007. *Problemas del Desarrollo*, 47(185), 111-136.
- Romero, J. (2012). Inversión extranjera directa y crecimiento económico en México: 1940-2011. *Investigación económica*, 71(282), 109-147.
- Suanes, M., & Roca-Sagalés, O. (2015). Inversión extranjera directa, crecimiento económico y desigualdad en América Latina. *El Trimestre Económico*, 82(3), 675.
- Tovar, B., Jara-Díaz, S., & Trujillo, L. (2004). Funciones de producción y costes y su aplicación al sector portuario. Una revisión de la literatura. Documento de trabajo, 6.

¿Importa el nivel de desarrollo en la determinación de la propensión marginal a importar? Una comparación empírica entre Ecuador, Chile y Estados Unidos

¿Does the level of development matter in determining the marginal propensity to import? An empirical comparison between Ecuador, Chile and the United States

Alejandra Criollo. Karina Córdova¹. Sharon Macas

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

El objetivo de nuestra investigación es determinar la incidencia del ingreso y el tipo de cambio real en las importaciones de Ecuador, Chile y Estados Unidos durante el período 1980-2014. Para lo cual nos basamos en el modelo de Blanchard (2012) y utilizamos datos de series de tiempo del Banco Mundial (2017). Los resultados muestran que el estudio que realizamos concuerda parcialmente con la teoría tomada como base, debido a que se cumple para la relación entre el ingreso y las importaciones en los tres países. La relación positiva del tipo de cambio real con las importaciones sólo ocurre en Estados Unidos, además de ser significativo para Ecuador y Chile. En el caso de Estados Unidos introducimos una variable dicótoma, y aplicamos un rezago distribuido de primer orden, para corregir la heteroscedasticidad y autocorrelación serial. Para una mayor explicación de las importaciones incluimos un conjunto de variables de control: la inflación, el desempleo, la renta total de los recursos naturales y los aranceles. En el caso de Ecuador, las variables significativas son el ingreso y el tipo de cambio real, mientras que para Chile son significativas el ingreso, tipo de cambio real, inflación; y para Estados Unidos el ingreso, inflación y desempleo. Para el modelo de Estados Unidos incluimos una variable dicótoma para corregir la autocorrelación serial. En general, no importa el nivel de desarrollo en la determinación de la propensión marginal a importar. Las políticas de restricción de importaciones y de fomento de la industria nacional puede reducir la elevada propensión marginal a importar.

Palabras claves: Ingreso. Tipo de cambio real. Importaciones. Series de tiempo

Código JEL: C01. C13. C22.

Abstract

The objective of our investigation is to determine the incidence of income and the real exchange rate on imports from Ecuador, Chile and the United States during the period 1980-2014. For this we rely on the Blanchard model (2012) and use time series data from the World Bank (2017). The results show that the study we do partially agrees with the theory based on the fact that it is true for the relationship between income and imports in the three countries. The positive relationship of the real exchange rate with imports only occurs in the United States, in addition to being significant for Ecuador and Chile. In the case of the United States we introduced a dichotomous variable, and applied a distributed lag of the first order, to correct heteroscedasticity and serial autocorrelation. For a better explanation of imports we include a set of control variables: inflation, unemployment, total income of natural resources and tariffs. In the case of Ecuador, the significant variables are income and the real exchange rate, while for Chile, income, real exchange rate, inflation are significant; And for the United States income, inflation and unemployment. For the United States model we include a dichotomous variable to correct the serial autocorrelation. In general, it does not matter the level of development in determining the marginal propensity to import. Policies restricting imports and promoting domestic industry can reduce the high marginal propensity to import.

Keywords: Income. Real exchange rate. Imports. Time series

JEL code: C01. C13. C22.

1. Autor de correspondencia: kari_mabe96@hotmail.com

1. Introducción

Todos los países necesitan tener una economía abierta que les permita comercializar sus productos con los diversos países, comprando bienes y servicios que no pueden producir en su país, y así poder satisfacer la demanda nacional, que cada día incrementa. Las importaciones permiten a los agentes económicos adquirir los productos que en su país no se producen, más baratos, o de mayor calidad, beneficiándolos como consumidores. Al importar productos más baratos, automáticamente se está liberando dinero para que los agentes ahorren, inviertan o gasten en nuevos productos, aumentando las herramientas para la producción y la riqueza de la población. Por otro lado, las importaciones aumentan la competencia sobre la industria local del país importador. Las industrias de los países exportadores pueden tener mejores condiciones de producción más favorables (población laboral altamente calificada, mayor desarrollo tecnológico y/o mejor infraestructura) o costos salariales menores (por el pago de bajos salarios a los trabajadores del país exportador), según algunos economistas, perjudicando la economía interna en su mercado laboral.

Las importaciones del Ecuador en el periodo 2008-2014, tuvieron una tendencia creciente, alcanzando USD 30,383 millones en el año 2014. Ecuador es un país que importa en forma indiscriminada, desde lo más necesario e indispensable hasta lo suntuario, esto incide en su disponibilidad de divisas y guarda relación directa con el consumo de los estratos sociales de altos ingresos. Las importaciones de Chile durante el periodo 2009-2013, han tenido una tendencia creciente, sin embargo, en el año 2014 disminuyó respecto al 2013; pasó de \$91,642 millones en 2013 a \$84,158 millones en 2014. Chile importa en su mayoría bienes intermedios, automóviles, combustible, equipos para las telecomunicaciones y teléfonos celulares; la mayor parte de las adquisiciones de productos en el exterior sirven como insumos para la industria nacional, y del resto, la importación para el consumo final representa cerca del 23% del total de las importaciones de bienes. Estados Unidos en el año 2014 importó \$2,87 billones, por lo que es el importador más grande en el mundo. Durante los últimos cinco años las importaciones de Estados Unidos han incrementado a una tasa anualizada del 8,5%, de \$1,98 billones en 2009 a \$2,87 billones en 2014. Las importaciones más recientes son lideradas por petróleo crudo, que representa el 10,6% de las importaciones totales de Estados Unidos, seguido por coches, que representa el 7,09%. Para este estudio nos basamos en la teoría de Blanchard (2012), quien toma el PIB y el TCR como variables explicativas de las importaciones, además nos guiamos en algunos estudios relacionados con el tema de investigación, los cuales utilizaron las variables antes mencionadas.

La evidencia empírica más relevante en cuanto a la relación del ingreso y el TCR con las importaciones es sobre la investigación realizada por Delgado y Mayorga (2011) sobre las importaciones en Colombia en el período 1965-2005, para lo cual utilizaron las variables; importaciones, PIB y tipo de cambio real. El resultado fue que las variables en general siguen una tendencia común entre las importaciones, el PIB y la tipo de cambio real; lo que significa entonces que se evidencia la relevancia que tiene en cuanto a las importaciones en Colombia la estrategia usada desde la aplicación de la política monetaria.

En cuanto a las evidencias que verifican la mayor influencia del ingreso sobre las importaciones se destaca un estudio realizado por Tellería (2000) sobre la economía boliviana con el fin de saber cuan elásticas son las importaciones y exportaciones a las variaciones en el tipo de cambio real. En los resultados presentados por el autor, este afirma que el PIB es la variable que influye significativamente en la evolución de las importaciones y no así el tipo de cambio real; y que las importaciones se relacionan negativamente con el tipo de cambio real y positivamente con el nivel de ingreso real de la economía medido por el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE). Respecto a los estudios en los que el TCR tiene mayor incidencia sobre las importaciones, sobresale el realizado por Cermeño y Ponce (2016) sobre la demanda de importaciones y exportaciones de México en la era del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). En sus resultados muestra que las importaciones como exportaciones son inelásticas respecto a los precios relativos, aunque la suma de estas elasticidades, en valor absoluto, es mayor que la unidad, lo cual satisfaría la conocida condición Marshall-Lerner e indica que una devaluación del peso mexicano tendría un efecto favorable sobre la balanza comercial de México. El objetivo de nuestra investigación es determinar la incidencia del ingreso (PIB) y el tipo de cambio real en las importaciones de Ecuador, Chile y Estados Unidos durante el período 1980-2014 y comprobar la hipótesis de que tanto el ingreso como el tipo de cambio real tiene una relación positiva con las importaciones. De acuerdo

a nuestra investigación, solo el ingreso mantiene una relación positiva para los tres países, mientras que el tipo de cambio solo es positivo en Estados Unidos, motivo por el cual nuestro estudio es relevante, debido a que no concuerda en su totalidad con la teoría propuesta.

El resto de la investigación tiene la siguiente estructura. En la segunda sección exponemos una revisión de las investigaciones previas sobre el tema. En la tercera sección, presentamos los datos y proyectamos la estrategia econométrica. En la cuarta sección discutimos los resultados encontrados, con la teoría y la evidencia empírica. La quinta sección contiene las conclusiones.

2. Revisión de la literatura

Blanchard, Amighini, Giavazzi (2012), menciona que las importaciones están en función del ingreso (Y) y del Tipo de Cambio Real (TCR), la importación tiene una relación positiva con ambos determinantes; es decir, que un aumento de la renta aumenta la cantidad de importaciones. También depende del tipo de cambio real, pues cuánto más caros son los bienes nacionales con respecto a los extranjeros, mayor es la demanda nacional de los bienes extranjeros y por tanto el tipo de cambio real provoca un aumento de la cantidad de importaciones. Además, Smith (1776), argumentaba que los países deben especializarse en la producción de mercancías para las que tengan una ventaja absoluta y, posteriormente intercambiar estos productos por artículos producidos por otros países, nunca se debe producir en casa lo que se pueda adquirir, a un menor costo, de otros países. Esta teoría a pesar de ser la primera en considerar la especialización como un factor estratégico para los países, tomaba ésta sólo a nivel de país entero, no a nivel de regiones.

La evidencia empírica que verifica la relación entre las importaciones, el ingreso y el tipo de cambio real se divide en 3 grupos respecto a la influencia que tienen las variables independientes en las importaciones. En el primero se estima esta función dada la relevancia del ingreso y el TCR en las importaciones (Delgado & Mayorga, 2011; Díaz, 2006; Emran & Shilpi, 2010). En el segundo verifica esta función macroeconómica en la cual tiene mayor influencia el ingreso (Galindo & Cardero, 1990; Cartaya, Paracare & Zerpa, 1998; Tellería, 2000; Cerda, Lobos, Kufferath, & Sánchez, 2004; Gachet, Lastra, Loján & Ortiz, 1998; Mourelle & Cancelo, 2012). En el tercer grupo, el TCR es el que tiene mayor incidencia sobre las importaciones (Rendón, 2000; Rodríguez, 2005; Álvarez, 2005; Arize & Spalding, 1991; Cermeño & Ponce, 2016).

En el primer grupo de investigaciones, Delgado & Mayorga, 2011; Díaz, 2006; Rodríguez, 2005; Emran & Shilpi, 2010, señalan que las importaciones son explicadas tanto por el ingreso, como por el TCR. Además, Díaz (2006), en su estudio señala que el efecto del tipo de cambio real es positivo sobre la balanza comercial, pero negativo sobre el resto de la economía. Es así, que los estudios realizados concuerdan con la teoría de Blanchard, Amighini & Giavazzi (2012), en donde la elasticidad ingreso y elasticidad TCR de las importaciones es positiva.

En el segundo grupo, Galindo & Cardero, 1990; Cartaya, Paracare & Zerpa, 1998; Tellería, 2000; Cerda, Lobos, Kufferath, & Sánchez, 2004; Gachet, Lastra, Loján & Ortiz, 1998, señalan que las importaciones son explicadas en un alto porcentaje por el ingreso. Sin embargo, Gachet, Lastra, Loján & Ortiz (1998), en su estudio indican que a pesar de que el tipo de cambio no influyó en las decisiones de importar era importante que este no perjudique al sector exportador ecuatoriano y permita controlar el proceso inflacionario del país. Además, en las investigaciones realizadas por Tellería (2000) y Cerda, Lobos, Kufferath, & Sánchez (2004) en contraste con la teoría de Blanchard, Amighini & Giavazzi (2012), indican que el TCR posee una relación negativa con las importaciones.

Finalmente, Rendón (2000), Rodríguez (2005), Álvarez (2005), Arize & Spalding (1991) y Cermeño & Ponce, 2016) señalan que las importaciones son explicadas en un alto porcentaje por el TCR. Las investigaciones realizadas por Arize & Spalding (1991) y Cermeño & Ponce (2016), satisfacen la condición de Marshall-Lerner, la misma que indica que la reducción del valor del tipo de cambio sólo tendrá éxito si el valor total de la elasticidad precio de la demanda de exportaciones y la elasticidad precio de la demanda de importaciones es mayor que uno. Las investigaciones sobre las importaciones, en las cuales el ingreso tiene más relevancia respecto al TCR, se realizaron en La Unión Europea, México, Ecuador, Bolivia, evidenciando que estos poseen una mayor tendencia al consumo. En los estudios, en los que el TCR posee mayor relevancia respecto al ingreso, es debido a

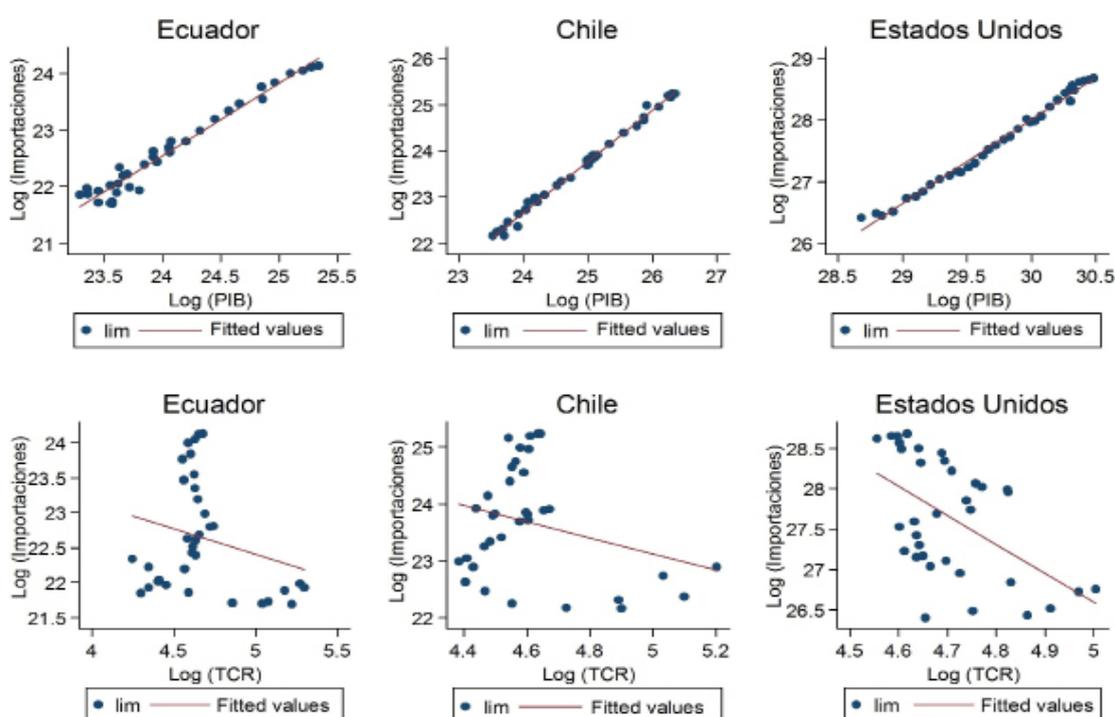
que los países de estudio tienen moneda propia que les permite aplicar políticas monetarias.

3. Datos y metodología

3.1 Datos

En esta investigación utilizamos datos del Banco Mundial con año base del 2010, para los países Ecuador, Chile y Estados Unidos, durante el periodo 1980-2014; para los países que no encontramos datos de algunos años realizamos interpolación. Empleamos datos de series de tiempo. Las importaciones de los tres países están medidas en dólares estadounidenses a precios actuales por lo que los coeficientes son comparables entre ellos. Las variables principales del modelo, son las importaciones, ingreso y tipo de cambio real; además incluimos variables de control para una mayor explicación del modelo, tales como; la inflación, el desempleo, la renta total de los recursos naturales y los aranceles.

Figura 1. Relación entre las importaciones, el ingreso y el tipo de cambio real



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2016.

En la parte superior de la Figura 1, se hallan representadas las relaciones entre las importaciones y PIB de Ecuador, Chile y Estados Unidos, la misma que muestra una línea de tendencia positiva, pues cuanto mayor es el ingreso -representado por la variable PIB-, mayor es la cantidad de importaciones que realizan estos países. En el caso de Ecuador, este importa una elevada cantidad de bienes elaborados, puesto que no cuenta con tecnología necesaria para poder transformar la materia prima que posee y convertirla en productos con valor agregado. Mientras que en Chile los principales productos importados son el petróleo y sus derivados, y el sector servicios es el principal sector económico y este aporta un gran porcentaje a su PIB. En tanto que Estados Unidos, importa mayormente materia prima, para así poder elaborar productos con valor agregado para después ser exportados a diferentes países.

En la parte inferior de la Figura 1, se encuentran representadas las relaciones entre las importaciones y el tipo de cambio real de Ecuador, Chile y Estados Unidos. En los tres países la relación entre las importaciones y el tipo de cambio es negativa, es decir, cuánto mayor es el tipo de cambio real, menor es la demanda nacional de los bienes extranjeros. En el caso de Ecuador esto es debido a que adoptó como moneda oficial el dólar esta-

dounidense por lo que tiene que aceptar cualquier evaluación o devaluación que establezca la Reserva Federal de Estados Unidos. En el caso de Chile, cuando el peso chileno aumenta su valor esto provoca una disminución general de precios en el mercado interno, por tanto, las importaciones disminuyen ya que les resulta más caro comprar en otros países. Para Estados Unidos la relación es negativa, es decir, cuanto mayor es el tipo de cambio real menor es la cantidad de productos importados. Esto debido a que los países de los cuales Estados Unidos importa, poseen una moneda respectiva la cual tiene un valor mayor en relación al dólar.

A continuación, en la Tabla 1, se muestra resumen de las variables, cabe resaltar que el modelo cuenta con 35 observaciones. La tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos, tales como la media, la desviación estándar, el valor máximo y el mínimo.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables

ECUADOR					
Variable	Obs.	Media	Desviación estándar	Min	Max
v	35	22,63	0,80	21,68	24,13
Log PIB	35	24,07	0,61	23,29	25,33
Log TCR	35	4,67	0,26	4,25	5,29
Inflación	35	26,50	23,23	2,27	96,09
Desempleo	35	6,12	1,34	4	9,03
Log rentas	35	-16,88	0,49	-18,04	-16,03
Aranceles	35	9,46	2,49	4,95	13,89
CHILE					
Variable	Obs.	Media	Desviación estándar	Min	Max
Log importaciones	35	23,67	0,98	22,16	25,24
Log PIB	35	24,90	0,88	23,52	26,34
Log TCR	35	4,61	0,19	4,38	5,20
Inflación	35	10,81	9,5	0,07	35,13
Desempleo	35	8	1	6	9,8
Log rentas	35	-17,89	0,71	-18,95	-16,58
Aranceles	35	8,40	3,82	1,39	12,32
ESTADOS UNIDOS					
Variable	Obs.	Media	Desviación estándar	Min	Max
Log importaciones	35	27,64	0,74	26,40	28,68
Log PIB	35	29,72	0,53	28,68	30,48
Log TCR	35	4,70	0,11	4,55	5
Inflación	35	3,46	2,46	-0,35	13,50
Desempleo	35	5,80	1,48	4,1	9,7
Log rentas	35	-24,88	0,97	-26,23	-22,34
Aranceles	35	4,19	1,07	2,67	5,59

Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2016.

3.2 Metodología

La variable dependiente es el logaritmo de las importaciones mientras que las variables independientes son el ingreso nacional medido por el PIB y el tipo de cambio real. Estimamos un modelo independiente para cada país. El modelo planteado está basado en una función tradicional de importaciones como lo indica la siguiente ecuación:

$$\log Im_t = \beta_0 + \beta_1 \log Y_t + \beta_2 \log TCR_t + \beta_3 \log X_t + \varepsilon_t \quad (1).$$

En la ecuación (1), es el logaritmo de las importaciones, es el logaritmo del ingreso, es el logaritmo del tipo de cambio real, es un conjunto de covariantes adicionales que recogen el efecto de las características estructurales de los países en las importaciones. Finalmente es el término de error estadístico. Para ampliar el contexto de la investigación incluimos la inflación, el desempleo, la renta total de los recursos naturales y los aranceles como variables de control, representadas en la siguiente ecuación:

$$\log I m_t = \beta_0 + \beta_1 \log Y_t + \beta_2 \log TCR_t + \beta_3 \pi_t + \beta_4 \mu_t + \beta_5 RN_t + \beta_6 A_t + \varepsilon_t \quad (2).$$

En la ecuación (2), es el logaritmo de las importaciones, es el logaritmo del ingreso, es el logaritmo del tipo de cambio real, es la inflación, es el desempleo, es el logaritmo de la renta total de los recursos naturales, es aranceles. Finalmente es el término de error estadístico. Luego de realizar los modelos, aplicamos las pruebas de multicolinealidad, heteroscedasticidad y auto correlación serial, en los casos en los que estas existen, para corregir el modelo, introducimos una variable dicótoma, aplicamos rezagos distribuidos de primer orden, de acuerdo al modelo correspondiente. Esto se verifica en las tablas del modelo.

4. Discusión de resultados

La Tabla 2 muestra los resultados de la estimación de la ecuación (1) para Ecuador, Chile y Estados Unidos, respectivamente, en el periodo 1980-2014. La primera columna presenta los resultados para Ecuador, cuando el ingreso varía en 1% las importaciones varían en una cantidad mayor al 1% y la relación entre el tipo de cambio real y las importaciones es negativa. La segunda columna muestra que cuando el ingreso varía en 1% las importaciones varían en una cantidad mayor al 1%; mientras que la elasticidad tipo de cambio real de las importaciones es negativa y la tercera columna indica que las importaciones de Estados Unidos varían más que proporcionalmente que una variación en el ingreso; en cuanto al tipo de cambio real la elasticidad es menor a 1.

Estos resultados señalan que Estados Unidos tiene la mayor elasticidad ingreso de las importaciones, debido a su alto nivel de desarrollo; seguido de Ecuador que sin duda debe importar una cantidad elevada de productos y finalmente Chile. Para la regresión en los tres países, solo es estadísticamente significativa en el ingreso, y en cuanto al tipo de cambio real, la significancia se da para Ecuador y Chile. Dado que el modelo de Estados Unidos presentaba heteroscedasticidad y autocorrelación serial se incluyó una variable dicótoma -Dic- (debido a que Estados Unidos presentó un cambio estructural en su economía debida a la crisis de hipotecaria subprime en el año 2007), y un rezago distribuido de primer orden; la variable Dic influye positivamente sobre la variable dependiente, además de ser significativa; la variable PIB rezagada del periodo anterior, afecta negativamente a las importaciones, sin embargo es significativa; y el TCR rezagado del periodo anterior, incide positivamente en las importaciones, pero no es significativo.

La elasticidad tipo de cambio real de las importaciones es mayor en Estados Unidos, seguido de Chile y finalmente Ecuador. Las variaciones de las importaciones de Ecuador están explicadas en un 98,9% por las variaciones en el ingreso y tipo de cambio real, las importaciones de Chile están explicadas en un 99,5% y las importaciones de Estados Unidos están explicadas en un 99.6%. Siendo las importaciones de Estados Unidos mayormente explicadas por el ingreso y el tipo de cambio real.

Tabla 2. Función de importaciones para Ecuador, Chile y Estados Unidos

	Ecuador	Chile	EEUU
Log PIB	1.263*** (53.59)	1.097*** (78.10)	3.437*** (7.19)
Log TCR	-0.487*** (-9.00)	-0.196** (-3.07)	0.0184 (0.12)
Dic			0.106*** (3.83)
Log PIB (t-1)			-2.031*** (-4.34)

Log TCR (t-1)			0.0904 (0.60)
Constante	-5.492** (-8.57)	-2.745** (-5.38)	-14.83** (-14.75)
Observations	35	35	34
Adjusted R ²	0.989	0.995	0.996

t statistics in parentheses * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Estos resultados de acuerdo a la teoría de Blanchard (2012), coinciden parcialmente para Ecuador y Chile, ya que en cuanto a la relación entre las importaciones y el ingreso es positiva como indica la teoría, mientras que la relación entre las importaciones y el tipo de cambio real es negativa, diferente a lo mencionado en la teoría, ya que debería ser una relación positiva. Sólo Estados Unidos concuerda con la teoría de las importaciones de Blanchard. Estos resultados concuerdan con los estudios del segundo grupo de la evidencia empírica Galindo & Cardero (1990), Cartaya, Paracare & Zerpa (1998), Tellería (2000), Cerda, Lobos, Kufferath, & Sánchez (2004), Gachet, Lastra, Loján & Ortiz (1998), en los que se analiza la influencia de las variables independientes sobre las importaciones. En donde al igual que en nuestro trabajo la variable que más explica el comportamiento de las importaciones es el ingreso, dado que este explica en un alto porcentaje a las importaciones respecto del tipo de cambio real, además de ser el ingreso significativo para los tres países caso de estudio.

La Tabla 3, presenta los resultados de la función de importaciones incluyendo variables de control como son: la inflación, el desempleo, la renta total de los recursos naturales y los aranceles. Podemos observar que el PIB no varía en gran proporción para Ecuador y Chile, no así en Estados Unidos debido que presenta una reducción del 2,08%, mientras que el tipo de cambio real para el caso de Ecuador y Chile provocó pequeñas variaciones y en el caso de Estados Unidos a más de presentar variaciones, la relación entre las importaciones y el TCR se hizo negativa, con respecto a la Tabla 2. De acuerdo al modelo con variables de control presentado en la Tabla 3, en los tres países existe una relación positiva entre el ingreso y las importaciones a más de ser estadísticamente significativas, y una relación negativa con el tipo de cambio real, sin embargo, no es significativa para Estados Unidos. La inflación tiene una relación negativa con las importaciones solo en Ecuador, mientras que el desempleo posee una relación negativa tanto en Chile como en Estados Unidos, la renta total de los recursos naturales posee una relación positiva en Ecuador y en Estados Unidos y los aranceles tienen una relación positiva con las importaciones sólo en Ecuador. Las variables de control significativas son: la inflación para Chile, en el caso de Estados Unidos a más del a inflación también se encuentra el desempleo y la variable dicótoma. Respecto al coeficiente, para el caso de Ecuador, Chile y Estados Unidos, con el aumento de las variables de control, este varió mínimamente.

Tabla 3. Función de importaciones para Ecuador Chile y Estados Unidos (1980-2014)

	Ecuador	Chile	EEUU
Log (PIB)	1.277** (26.28)	1.045** (17.55)	1.357** (17.43)
Log (TCR)	-0.507** (-5.78)	-0.244** (-3.81)	-0.0282 (-0.26)
Inflación	-0.000592 (-0.54)	0.00646* (2.48)	0.0159* (2.54)
Desempleo	0.0252 (1.89)	-0.00572 (-0.43)	-0.0191** (-2.91)
Log (Rentas)	0.0174 (0.35)	-0.0691 (-1.24)	0.0295 (1.49)
Aranceles	0.00427 (0.51)	-0.0140 (-1.84)	-0.0486 (-1.60)
Dic			0.0629*

			(2.14)
Constante	-5.624*** (-4.54)	-2.371* (-2.20)	-11.60*** (-4.46)
Observations	35	35	35
Adjusted R ²	0.990	0.996	0.998

t statistics in parentheses, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

De acuerdo a la teoría de Blanchard, et al (2012), las estimaciones realizadas coinciden parcialmente para Ecuador, Chile y EE.UU.; en cuanto a la relación entre las importaciones y el ingreso ya que esta es positiva como indica la teoría, mientras que la relación entre las importaciones y el tipo de cambio real es negativa para los tres países, contradiciendo la teoría; ya que esta dice que es positiva. Los resultados obtenidos concuerdan con los estudios del segundo grupo de la evidencia empírica (Galindo & Cardero, 1990; Cartaya, Paracare & Zerpa, 1998; Tellería, 2000; Cerda, Lobos, Kufferath, & Sánchez, 2004; Gachet, Lastra, Loján & Ortiz, 1998), en los que se analiza la influencia de las variables independientes sobre las importaciones. En donde al igual que se muestra en la tabla la variable que más explica el comportamiento de las importaciones es el ingreso, respecto a todas las variables que hemos tomado, a más de ser el PIB estadísticamente significativo para los tres países.

5. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestra investigación, la teoría de Blanchard (2012), sólo se cumple para la relación entre el PIB y las importaciones, además de ser esta estadísticamente significativa, para Ecuador, Chile y Estados Unidos. A más de que las importaciones son mayormente explicadas en Estados Unidos, dado que posee un elevado nivel de ingresos que le permite importar una cantidad alta de bienes, en su mayoría materia prima. En tanto que Ecuador no posee la tecnología adecuada para transformar la materia prima, se ve obligado a importar productos con valor agregado. En Chile el PIB es la variable que menos explica el comportamiento de las importaciones debido a que se enfoca más al sector servicios que en la producción de bienes. Este modelo presentó heteroscedasticidad y autocorrelación serial en Estados Unidos y para su corrección incluimos una variable dicótoma y un rezago distribuido de primer orden. Para una mejor explicación del modelo incluimos variables de control (inflación, desempleo, renta total de los recursos naturales, aranceles), dando como resultado la relación negativa entre el TCR y las importaciones de Estados Unidos. Este modelo presentó autocorrelación serial en Estados Unidos, por ello incluimos la variable dicótoma. Las limitaciones en nuestro trabajo fueron que no encontramos todos los datos de los diferentes años estudiados, tanto en el desempleo como en lo aranceles en los tres países, por lo cual procedimos a la interpolación, así mismo se nos dificultó encontrar variables que expliquen las importaciones en los tres países, puesto que estas poseían un alto grado de asociación entre sí.

Referencias bibliográficas:

- Álvarez, A. C (2005). El efecto del TLCAN sobre las importaciones agropecuarias estadounidenses provenientes de México (Vol. 31). United Nations Publications.
- Arize, A., & Spalding, J. B. (1991). A statistical demand function for imports in South Korea. *Journal of Economic Development*, 16(1), 147-164.
- Banco Mundial (2017). *World Development Indicators*. Washington D.C. Disponible en línea.
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*, 4ta. Edición, Universidad de Alcalá de Henares.
- Cardero, L.M, Galindo (mayo de 199). *Demanda de importaciones en México: un enfoque de elasticidades*. Revistas.bancomext.gob.mx
- Cerda, U., Lobos, A., Kufferath, Y., & Sánchez, H. (2004). Elasticidades de demanda por manzanas chilenas en el mercado de la Unión Europea: una estimación econométrica. *Agricultura técnica*, 64(4), 399-408.

- Cermeño, R. S., & Ponce, H. R. (2016). La demanda de importaciones y exportaciones de México en la era del TLCAN: Un enfoque de cointegración. *El Trimestre Económico*, 83(1), 127.
- Díaz, D. G. G. (2006). La relación de largo plazo del PIB mexicano y sus componentes con la actividad económica en Estados Unidos y el tipo de cambio real. *Economía mexicana nueva época*, 15(1).
- Gachet, I., Lastra, A., Loján, V., Ortiz, M. C., & Pinzón, C. (1998). Cálculo de las elasticidades de la demanda total por importaciones en el Ecuador. *Cuestiones Económicas*, (35)
- Loza Tellería, G. (2000). Tipo de cambio, exportaciones e importaciones: el caso de la economía boliviana. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 3, 7.
- Mourelle, E. S. T. E. F. A. N. Í. A., & Cancelo, J. (2012). Importaciones, ciclo económico y competitividad una aproximación no lineal. *Economía Industrial*, 383, 167-178.
- Obando, H. R. (s.f) Modelación econométrica de la demande de importaciones de Antioquia. Antioquia
- Rojas, J. E. R. (2005). Tipo de cambio real, precios relativos y autonomía del Sistema Agroalimentario Venezolano, 1973-2000. *Agroalimentaria*, 11(20).
- Shahe Emran, M., & Shilpi, F. (2007). Estimating Import Demand Function in Developing Countries: A Structural Econometric Approach with Applications to India and Sri Lanka.
- Virginia Cartaya E.P (Agosto de 1998). Demande de importaciones por sectores y destino económico bcv.org.ve.

Dependencia del destino de exportaciones en países dependientes de los primario-exportadores: una estimación para Canadá, Chile, y Ecuador

Dependence on export destination in countries dependent on primary-export activity: an estimate for Canada, Chile, and Ecuador

Sheila Guarnizo. Priscila Méndez¹. Andrea Salinas

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

Las exportaciones no solo dependen de la tasa de cambio real y la renta extranjera, sino también de variables relacionadas con la concentración en el mercado de destino. Esta investigación utiliza datos de series de tiempo de Canadá, Chile y Ecuador del periodo 1980-2015 para analizar la función de exportaciones de los tres países con las variables teóricas definidas y posteriormente estimar un modelo econométrico incluyendo variables de control. Encontramos que la renta extranjera está relacionada positivamente con el nivel de exportaciones en los tres países, mientras que la tasa de cambio real está relacionada negativamente sólo con las exportaciones de Canadá. Al agregar las variables de control, se encontró que las manufacturas y los recursos naturales también se relacionan positivamente con las exportaciones. Una implicación de política económica es que se debe mejorar los niveles de gobernanza, adoptar medidas fiscales, garantizar estabilidad macroeconómica, y fomentar políticas industriales y comerciales que aporten a la productividad y a la diversificación económica.

Palabras claves: Exportaciones. Tasa de cambio. Renta extranjera. Ecuador. Chile. Canadá.

Código JEL: C51. F41. F14. L70.

Abstract

Exports not only depend on the real exchange rate and foreign income, but also on variables related to the concentration in the destination market. This research uses time series data from Canada, Chile and Ecuador from the period 1980-2015 to analyze the export function of the three countries with the defined theoretical variables and then to estimate an econometric model including control variables. We find that foreign income is positively related to the level of exports in the three countries, while the real exchange rate is negatively related only to Canada's exports. By adding control variables, it was found that manufactures and natural resources are also positively related to exports. One implication of economic policy is that governance levels must be improved, fiscal measures must be adopted, macroeconomic stability must be guaranteed, and industrial and commercial policies that contribute to productivity and economic diversification must be promoted.

Keywords: Exports. Exchange rate. Foreign income. Ecuador. Chile. Canada.

JEL code: C51. F41. F14. L70.

1. Introducción

De acuerdo con las cifras del Banco Mundial, las exportaciones de Canadá a precios constantes de 2010 crecieron de 1980-2015 en promedio 0,24 veces, Chile 0,13 veces, y en Ecuador las crecieron en promedio 0,22 veces. La literatura empírica muestra que dichos resultados pueden atribuirse a la dinámica de producción en cada país. Sin embargo, no se han analizado a profundidad otros factores que pueden intervenir en las exportaciones. La hipótesis central de este estudio consiste en que, además de las variables teóricas definidas, las exportaciones también estarían relacionadas con la cantidad de productos manufacturados, la dependencia de los recursos naturales, y la inflación. Puesto que, la diversificación de las exportaciones, basándose en la ventaja comparativa y los rendimientos constantes a escala, generan mayores niveles de crecimiento (Krugman, 1980).

Sin embargo, también puede existir una relación de causalidad entre los esfuerzos por diversificar las exportaciones y el crecimiento. La adquisición de nuevas ventajas comparativas puede ser un poderoso aliciente para la aceleración del crecimiento económico. En otras palabras, los países en que las exportaciones siguen estando restringidas a una gama limitada de bienes de escaso contenido tecnológico crecen lentamente y los que pueden ampliar sus ventajas comparativas lo hacen más rápido. En este contexto surgiría la necesidad de estimar un modelo econométrico que explicara la dinámica de las exportaciones en estos países con distinto nivel de desarrollo. Para los cálculos de los determinantes del nivel de exportaciones usamos como variables de control, la renta total por recursos naturales, inflación (índice de deflación del PIB), y productos manufacturados. La base de datos empleada contiene información del Banco Mundial, desde el año 1980- 2015. Asimismo, se realizaron pruebas de multicolinealidad, heteroscedasticidad, y autocorrección serial a fin de obtener resultados más verídicos.

Los resultados sugieren que la cantidad de productos manufacturados, así como los recursos naturales inciden positivamente en el nivel de exportaciones de los países en estudio. Por una parte, Canadá depende en mayor proporción de los productos manufacturados, puesto que tiene una economía más industrializada. Mientras que el nivel de exportaciones de Chile y Ecuador dependen en mayor proporción de los recursos naturales. En resumen, los países que poseen una estructura diversificada de las exportaciones puede registrar un crecimiento marcadamente más elevado que en aquellos cuyas exportaciones se concentran en un número reducido de productos (Agosin, 2003).

El artículo se divide en cuatro secciones, incluida esta introducción. La sección II proporciona una visión general de la relación entre las exportaciones, el tasa de cambio real, la renta extranjera y la diversificación de exportaciones; la sección III trata de los estudios empíricos y presenta algunos de los resultados de los análisis realizados en relación con Canadá, Chile, y Ecuador; en la sección IV se exponen los resultados y por último se presentan las conclusiones.

2. Revisión de literatura previa

Según Blanchard, Amighini, & Giavazzi, (2012), Las exportaciones tienen una relación positiva con la renta extranjera y negativa con el tipo de cambio real. Un aumento de la renta extranjera significa un aumento de la demanda extranjera de todos los bienes, tanto extranjeros como interiores. En cambio, cuanto más alto es el tipo de cambio real, menores son las exportaciones. De acuerdo a la teoría basada en la ventaja comparativa de Heckscher-Ohlin, los países intervienen en el comercio internacional de acuerdo a su ventaja comparativa, exportando bienes intensivos en sus factores de producción abundantes.

La evidencia empírica que verifica la relación entre las exportaciones con la renta extranjera y la tasa de cambio real se divide en dos grupos. En el primero se exponen los resultados de distintos países con una estructura productiva similar, dependientes de los recursos naturales y con un escaso desarrollo industrial Agosin (2009), Tello (2015), Vinesh & Hernández (2013). Rodríguez & Venegas (2011), Acosta & Mayoral (2013). Galindo & Catalán (2003), Salazar (2012), Chiñas & Erazo (2011). Mientras que en la segunda se muestran resultados comparativos de América Latina y el Caribe, Dingemans (2012). Gómez & Gutiérrez, (2009), Kouzmine (2000), Hernández (2013). En cuanto a los resultados de investigaciones previas usando las variables teóricas, Salazar (2012), encuentra que la variable renta extranjera Y^* es significativa para todos los países y es un determinante

robusto de las exportaciones manufactureras colombianas. Contrastando con lo anterior, Gómez & Gutiérrez (2009) y Galindo & Catalán (2003), Chiñas & Erazo (2011), señalan que los modelos econométricos para las exportaciones identificaron relaciones de largo plazo para Costa Rica, Panamá y El Salvador en donde existe un efecto dinamizador de la demanda a través del producto de los Estados Unidos. Destaca en Costa Rica, Guatemala, Nicaragua y El Salvador una elasticidad con respecto al ingreso de los Estados Unidos superior a la unidad y el tipo de cambio real tiene efecto pequeño en Costa Rica y Honduras.

Siguiendo con la evidencia empírica, se encuentra que la diversificación de las exportaciones conduce a una menor volatilidad de las exportaciones, (Tello, 2015), Agosín (2009). Sin embargo, Dingemans & Ross (2012), señalan que a menudo, los incentivos económicos contingentes pueden ser contraproducentes para la diversificación de las exportaciones, como se observa más claramente en la abrumadora demanda de recursos naturales de China y la apreciación de las monedas nacionales en América Latina.

Los resultados de la segunda parte, muestran estimaciones comparativas entre países de América Latina y el Caribe. El problema común radica en la dependencia de recursos naturales, y en la disminución de los precios de los productos básicos a nivel mundial provocando una disminución sustancial de las exportaciones en los países de esta región (Tello, 2015). Ejemplo de lo anterior son las exportaciones de camarones en Ecuador, de vino en Chile, de café soluble en Brasil que no han permitido incidir en mayor proporción en el total de las exportaciones. Asimismo, las exportaciones de vino de Argentina apenas se destacaron en su estructura de exportación Kouzmine (2000). En este sentido, puesto que la diversificación de las exportaciones es muy sensible a los costos, es posible promoverla a través de medidas de facilitación del comercio por reducción de los costos y a través de alianzas comerciales, Gómez & Gutiérrez, (2009). Un aumento de las exportaciones, provoca una disminución del índice de Gini, como sucede en países tales como Colombia, por lo que es preciso enfocar el gasto gubernamental para los menos favorecidos, siempre y cuando esto no se haga a costa de los empresarios Concha, Lozano & Valderrama (2005).

Por último, es importante mencionar que existen pocos estudios empíricos que muestren la relación de las exportaciones con la renta extranjera y la tasa de cambio real en Canadá. Con la presente investigación se busca cubrir ese vacío en la literatura tradicional y ofrecer evidencia empírica al respecto estimando un modelo econométrico agregando variables de control que expliquen los cambios en las exportaciones. Y así poder realizar un análisis comparativo con Chile y Ecuador. Las investigaciones relacionadas a nuestro tema de estudio muestran resultados similares para países de América Latina y el Caribe, entre los que se encuentran Chile y Ecuador. El común denominador se halla en la renta extranjera que influye positivamente en las exportaciones.

3. Datos y metodología

3.2 Metodología

El fundamento teórico del análisis de esta investigación es la función de exportaciones Blanchard, Amighini, Giavazzi, (2012). En donde las exportaciones dependen positivamente de la renta extranjera y negativamente de la tasa de cambio real. Con el fin de comprobar dicha relación de los tres países, se utilizó la siguiente fórmula:

$$X = \beta_0 + \beta_1 \log Y^*_t + \beta_2 TCR_t + \varepsilon_t \quad (1).$$

Donde X constituye las exportaciones, Y^* es la renta extranjera, TCR es el tipo de cambio real y ε_t es el término de error. Los resultados obtenidos de la estimación de ésta ecuación se reportan en la Tabla 1. Según la comprobación econométrica éste modelo no explica completamente las variaciones de las exportaciones en los tres países. Por lo que planteamos un modelo econométrico agregando variables de control, cuyos resultados se muestran en la Tabla 2.

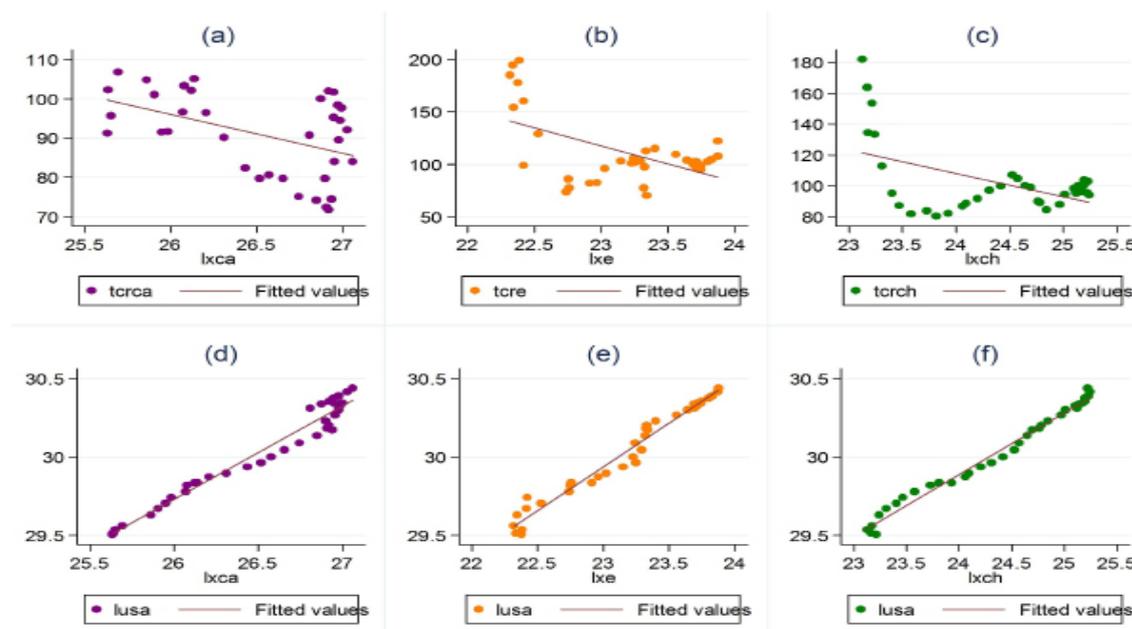
$$X = \beta_0 + \beta_1 \log Y^*_t + \beta_2 TCR_t + \beta_3 \log Manf_t + \beta_4 \log RN_t + \beta_5 \pi_t + \varepsilon_t \quad (2).$$

En este modelo β_1 y β_2 , miden el efecto de la renta extranjera y la TCR en las exportaciones respectivamente, β_3 muestra producción de bienes manufacturados, β_4 indica la dependencia de los recursos naturales, β_5 mide el efecto de la inflación en el nivel de las exportaciones, y por último ε_t es el término de error estocástico.

3.2 Datos

Para analizar la función de exportaciones de Canadá, Chile y Ecuador con datos de series de tiempo del Banco Mundial desde el año 1980 a 2015, utilizamos logaritmos con las variables renta extranjera (Y^*), manufacturas, y recursos naturales. Al estimar el modelo con las variables teóricas, encontramos autocorrelación y heteroscedasticidad en Canadá y Ecuador. Para corregir estos fallos del modelo, rezagamos la tasa de cambio real. La Figura 1 muestra la relación entre la renta extranjera y la tasa de cambio real en las exportaciones para cada país. En los paneles (a), (b), (c) las exportaciones están relacionadas negativamente con la tasa de cambio real. En los paneles (d), (e), (f), cuanto mayor es la renta extranjera mayor es el nivel de exportaciones.

Figura 1. Correlación entre las variables de la función de exportaciones



Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Mundial (2016).

A continuación, presentamos un resumen de las variables. El modelo econométrico cuenta con 36 datos, tomados desde el año 1980-2016. La tabla 1, muestra los valores de la media la desviación estándar, así como los valores mínimos y máximos para cada variable.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Canadá					
Lxca	36	26,5	0,49	25,63	27,05
Lusa	36	30,02	0,29	29,5	30,43
Tcrca	36	91,06	10,51	71,71	106,75
Lmaca	36	25,45	0,61	24,2	26,14
Lrnca	36	24,76	0,53	23,74	25,71
Infca	36	3,1	2,62	-2,29	10,77
Chile					
Lxch	36	24,34	0,75	23,12	25,23
Lusa	36	30,02	0,29	29,5	30,43
Tcrch	36	102,52	23,02	80,15	181,74
Lmach	36	21,48	1,29	19,36	23,14

Lrnch	36	23,34	0,81	22,02	24,55
Infch	36	11,1	8,94	0,47	30,7
Ecuador					
Lxe	36	23,16	0,52	22,31	23,87
Lusa	36	30,02	0,29	29,5	30,43
Tcre	36	11,89	33,47	70,11	199,3
Lmae	36	19,47	1,48	16,86	21,48
Lrne	36	22,56	0,58	21,57	23,58
Infe	36	2,93	10,51	-26,29	28,41

4. Discusión de resultados

En la Tabla 2, se detallan los resultados de la función de exportaciones con los determinantes teóricos (ecuación 1). La renta extranjera influye positivamente, siendo Chile el que más depende de esta variable, seguido por Ecuador y Canadá. Nuestros hallazgos contrastan con la investigación de Flerida Vera (2004), que menciona que la carencia de sustitutos internos provoca que incrementos en los precios de las exportaciones ecuatorianas aumenten el monto exportable en dólares. La elasticidad de la renta extranjera es superior en Chile, el aumento de 1% ocasiona un incremento de 2,55 dólares por concepto de exportaciones, en Canadá 1,50 dólares, y en Ecuador 1,72 dólares.

La tasa de cambio real es estadísticamente significativa para Canadá, concordando con la teoría, una de las explicaciones puede deberse al alto grado de integración de las industrias manufactureras de Estados Unidos. Contrastando con el estudio de Chiñas & Erazo (2011), la tasa de cambio real deja de ser una variable relevante para las exportación de las empresas de Chile y Ecuador. Hay que destacar que una moneda más fuerte tiene también repercusiones directas sobre el precio de las mercancías que importamos y que sirven como insumos para los propios bienes que se venden en el exterior, situación que restituye parte de la competitividad. Para corregir problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación serial, rezagamos la tasa de cambio real de Canadá y Ecuador. En este último agregamos como variable dicótoma la dolarización, ajustándose la tasa de cambio a la teoría, aunque sigue siendo no significativa. Por último, las variables teóricas explican casi en su totalidad las variaciones en las exportaciones de Canadá. En Chile y Ecuador, aunque el r^2 es alto, la tasa de cambio real no es significativa.

Tabla 2. Función de exportaciones Canadá, Chile, y Ecuador

	Canadá	Chile	Ecuador
Y*	1.505*** (50.14)	2.555*** (43.39)	1.722*** (26.26)
Tcr	-0.00528** (-3.15)	0.00122 (1.60)	0.00189 (1.64)
Tcr (t-1)	-0.00352* (-2.10)		-0.00216 (-1.86)
Constante	-17.88*** (-19.24)	-52.49*** (-28.99)	-28.51*** (-14.21)
Observations	35	36	35
Adjusted R ²	0.990	0.986	0.971

t statistics in parentheses * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Según lo expuesto procedemos a estimar un modelo agregando variables de control. Las manufacturas influyen positivamente y son estadísticamente significativas en los tres países, de acuerdo a su nivel de desarrollo. Las manufacturas influyen en mayor proporción en Chile, mientras que los recursos naturales muestran un efecto negativo en el mismo país. En Ecuador la variable recursos naturales no es significativo, ya que, aunque es un país dependiente de petróleo, en los últimos años su participación en los mercados mundiales ha disminuido

debido a la caída del precio del barril de petróleo, y las ventas anticipadas de dicho producto. Se agregó la variable inflación suponiendo que, a mayor inflación, mayor debilidad exportadora, lo que a su vez trae como consecuencia disminución de la inversión, restricciones en el financiamiento, modificando de esta manera los precios relativos. En Canadá y Ecuador, se verifica este supuesto.

Tabla 3. Función de exportaciones de Canadá, Ecuador y Chile con variables de control

	Canadá	Chile	Ecuador
Y*	0.464*** (4.76)	1.416*** (9.97)	0.907*** (5.81)
TCR	-0.00629*** (-13.82)	0.00142* (2.42)	-0.00115* (-2.42)
Manufacturas	0.511*** (11.51)	0.364*** (9.23)	0.142*** (5.42)
Rec. nat.	0.0335* (2.34)	-0.154*** (-4.56)	0.0595 (1.60)
Inflación	-0.00105 (-0.38)	0.00172 (0.92)	-0.000472 (-0.39)
V. Dummy		0.107* (2.11)	
Constant	-0.674 (-0.39)	-22.63*** (-6.33)	-8.048 (-2.04)
Observations	36	36	36
Adjusted R ²	0.998	0.997	0.984

t statistics in parentheses * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Debido a problemas de heteroscedasticidad en Chile, agregamos la variable dicótoma referente a la crisis que experimentó dicho país en el año 1982. Esta variable no tuvo mayor repercusión en el nivel de exportaciones chilenas. Por último, al agregar las variables de control, los modelos mostraron un incremento en el coeficiente de determinación.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos indican la renta extranjera influye positivamente en el nivel de exportaciones de los tres países a diferencia de la TCR que lo hace negativamente en Canadá y Ecuador, pero no en Chile. Para estimar un modelo que explique en mayor proporción las variaciones en las exportaciones usamos variables de control con disponibilidad de datos. La primera de ellas es la variable manufacturas, la cual es estadísticamente significativa de acuerdo al nivel de desarrollo de cada país. Los recursos naturales no son significativos para Ecuador, a pesar de que su economía ha dependido en gran parte del petróleo, pudiendo deberse a factores internos la pérdida de protagonismo de este país con respecto a su nivel de exportaciones. Entre las delimitantes de esta investigación tenemos: la escasa evidencia empírica de países desarrollados como Canadá, y pocos estudios que comparen la diversificación de exportaciones de países con distinto nivel de desarrollo. Cabe indicar que existen algunas razones por las que se limita la diversificación de exportaciones entre estos destacan; la baja elasticidad de la demanda, falta de financiación, burocracia, obstáculos a la entrada en los mercados, deficiencia de la infraestructura, y falta de mano de obra calificada. Se debe procurar el aumento de los niveles de inversión en capital humano e infraestructura, adoptar medidas fiscales, fomentar políticas industriales y comerciales que aporten a la productividad, la diversificación económica y acuerdos comerciales con países como China, aumentar la elaboración de productos con valor agregado, importar capital humano y físico. Esta investigación puede servir como base para realizar nuevos estudios con una muestra mayor de países con distinto nivel de desarrollo, para futuras comparaciones.

Referencias bibliográficas:

- Agosin, M. R. (2009). Crecimiento y diversificación de las exportaciones en economías emergentes. *Revista Cepal*.
- Alvarez, R., & Lopez, R. A. (2005). Exporting and performance: evidence from Chilean plants. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 38(4), 1384-1400.
- Banco Mundial (2017) World Development Indicators. Washington D.C. Disponible en línea.
- Blanchard, O. (2012). *Macroeconomía*, (5ta edición) ed.
- Cepal (2015). Estudio económico de América Latina y el Caribe. Desafíos para impulsar el ciclo de inversión con miras a reactivar el crecimiento
- Chiñas, C. G., & Erazo, R. C. (2011). Las exportaciones mexicanas de manufacturas. Análisis de cointegración con respecto a sus factores determinantes. *Ecorfan Journal*, 2(5), 1-24.
- Concha, J. R., Lozano, L. V., & Valderrama, R. R. (2005). ¿Los países que aumentan sus exportaciones les va mejor? (II). ESTUDIOS GERENCIALES.
- Dingemans A & Ross C. (2012). Los acuerdos de libre comercio en América Latina desde 1990: una evaluación de la diversificación de exportaciones. *Revista CEPAL*. Obtenido de
- Galindo M, & Catalán H. (2003). Modelos econométricos para los países de Centroamérica *Revista CEPAL*.
- Gómez, C. M., & Gutiérrez, C. T.(2009). Estimación de funciones de demanda por exportaciones e importaciones de bienes y servicios para Costa Rica: periodo 1991-2006.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Quinta edición).
- Hernández, G. (2013). Colombia: Términos de intercambio y fluctuaciones de la producción. *Revista CEPAL*.
- Kouzmine, V. (2000). Exportaciones no tradicionales latinoamericanas: un enfoque no tradicional. *CEPAL*.
- Rodríguez Benavides, D., & Venegas-Martínez, F. (2011). Efectos de las exportaciones en el crecimiento económico de México: Un análisis de cointegración, 1929-2009. *EconoQuantum*, 7(2), 55-71.
- Salazar, I. G. (2012). Determinantes de las exportaciones de manufacturas de Colombia a sus cinco principales socios comerciales, 1998-2009. *Economía & Región*, 95.
- Tello, M. D. (2015). Recursos naturales, diversificación y crecimiento regional en el Perú. *Economía*, 38(75), 41.

Concentración en el destino de las exportaciones: un análisis empírico para los países de la Comunidad Andina de Naciones

Concentration in the destination of exports: an empirical analysis for the countries of the Andean Community of Nations

Mishel Piña. Nathaly Jiménez¹. Paola Chuncho

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

El objetivo de esta investigación es estimar la función de las exportaciones para los países de la Comunidad Andina (CA) en el periodo 1960-2014, utilizando datos del Banco Mundial. Los resultados encontrados muestran que la función original de exportaciones se cumple parcialmente, puesto que el PIB de Estados Unidos afecta las exportaciones en todos los países miembros de la CA, sin embargo la tasa de cambio muestra una relación positiva y estadísticamente significativa en Bolivia, Colombia, y Perú, este resultado se contrapone a lo establecido teóricamente en la que manifiesta una relación negativa entre las variables. Para capturar otras características especiales incluimos un conjunto de variables de control tales como el valor agregado bruto, la tasa de urbanización, la formación bruta de capital fijo, y el gasto del gobierno. Este nuevo modelo genera cambios y aportaciones importantes en lo que respecta el sector externo de cada país. Una implicación de política económica basada en nuestros resultados se centra en mejorar el comercio intrarregional, facilitando el intercambio de productos con valor agregado a menor costo para los países miembro e incentivar la inversión interna y externa para lograr un crecimiento económico sostenible para la región.

Palabras clave: Exportaciones. Comunidad Andina de Naciones. Producto. Tasa de cambio.

Código JEL: E23. F31. F43. F53.

Abstract

The objective of this research is to estimate the role of exports for the countries of the Andean Community (CA) in the period 1960-2014, using data from the World Bank. The results show that the original export function is partially fulfilled, since the GDP of the United States affects exports in all the member countries of the CA, but the exchange rate shows a positive and statistically significant relation in Bolivia, Colombia, And Peru, this result contrasts with what is theoretically established in which it manifests a negative relation between the variables. To capture other special characteristics we include a set of control variables such as gross value added, rate of urbanization, gross fixed capital formation, and government spending. This new model generates important changes and contributions regarding the external sector of each country. An economic policy implication based on our results focuses on improving intraregional trade, facilitating the exchange of value-added products at lower cost to member countries, and encouraging domestic and foreign investment to achieve sustainable economic growth for the region.

Keywords: Exports. Andean Community of Nations. Product. Exchange rate.

JEL code: E23. F31. F43. F53.

1. Introducción

En la actualidad, la Comunidad Andina (CAN) está conformada por ¹Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, estos países buscan alcanzar un desarrollo integral en la región principalmente por la gran dotación de recursos naturales que poseen. La materia prima desempeña un papel importante en las exportaciones de la región en su conjunto. Sin embargo el valor de las exportaciones de América Latina y el Caribe disminuye para el 2015 en 14%, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). En un ambiente no muy alentador para la región, las fuertes caídas en los precios de las materias primas y una menor demanda internacional por los productos que la región exporta afectaron sus envíos al exterior. En 2014 y 2013 éstos anotaron disminuciones de -3,0% y -0,4%, respectivamente. Esto convierte al trienio entre 2013 y 2015 en el de peor desempeño exportador de la región en ocho décadas. (CEPAL). En este contexto Bolivia, Colombia, Perú y Ecuador deben reorientar sus políticas para mejorar sus balanzas comerciales y evitar que el déficit en las mismas se financie mediante deuda.

Esta investigación se verificará bajo la hipótesis de que el Producto Interno Bruto (PIB) foráneo y la tasa de cambio real afectan a las exportaciones de cada país en forma individual, esto se contrasta bajo la función macroeconómica de exportaciones, en la que establece que un aumento de la renta extranjera, provoca un aumento de las exportaciones, a diferencia de esto un incremento del tipo de cambio real provoca una disminución de las exportaciones. Sin embargo, al estimar la función de exportaciones original para Ecuador, Colombia, Bolivia, y Perú se verifico que el PIB de Estados Unidos es positivo y estadísticamente significativo para los cuatro países de la CAN, no obstante, la tasa de cambio real a excepción de Ecuador, presenta significancia estadística para Colombia, Perú y Bolivia, los coeficientes de esta variable son positivos y por tanto contradictorios a lo que establece la teoría en los cuatro países. Al incorporar un conjunto de variables de control según el contexto económico de cada país, provoca cambios en la función original de exportaciones como lo menciona Palacios (2011), en el que estima que la eficiencia correlativa de las exportaciones de los países miembros de la Comunidad Andina y Chile destacando la necesidad de buscar nuevas herramientas que se salgan de los tradicionales métodos econométricos utilizados en la gran mayoría de los estudios macroeconómicos, para evaluar la eficiencia y competitividad de las naciones en el sector externo.

Este trabajo está estructurado en cuatro secciones adicionales a la introducción. La primera sección contiene la revisión de la literatura previa. La segunda sección describe los datos y plantea el modelo econométrico para la función de exportaciones. En la tercera sección mostramos los resultados de la investigación. Finalmente en la cuarta sección se exponen las conclusiones del presente trabajo.

2. Revisión de la literatura

Teóricamente, las exportaciones tienen una relación positiva con la renta extranjera y negativa con el tipo de cambio real. La primera relación se basa en la ley de la demanda, la cual propone que cuando existe un aumento en la renta extranjera provoca un aumento de la demanda extranjera de todos los bienes, tanto extranjeros como interiores. Por tanto, un aumento de la renta extranjera provoca un aumento de las exportaciones (Gutiérrez, 2016), la segunda relación se basa en la idea, cuánto más alto es el precio de los bienes interiores expresado en términos de bienes extranjeros, menor es la demanda extranjera de bienes interiores y, por tanto, mayor es la demanda de exportaciones, y viceversa. (Gutiérrez 2016). Ambas relaciones se basan en la racionalidad económica.

Existe una amplia literatura que estima la relación entre las exportaciones, la renta foránea y el tipo de cambio, la cual puede clasificarse en tres grandes grupos. En el primero de ellos está la relación para los países desarrollados que tienen una mayor orientación al comercio internacional (Sebastián, 1991; Carrera & Binici, 2006; Bonroy, Gervais & Larue, 2007; Empírica, Caballero & Corbo, 1989; Arize, Osang, & Slottje, 2000,2008. El segundo grupo estima la relación en los países emergentes (Díaz, 2006; Berretoni & Castresana, 2007; Bello, Heresi, & Pineda 2010). En el último grupo se agrupan las investigaciones aplicadas en los países pobres (Loreto, 2011; Alarco, 2011; Loza, 2000; Lima, De Miguel, Schuschny, 2007; Palacio, 2011; Steiner, 1994).

1. Venezuela se retiró formalmente de la Comunidad Andina de Naciones en el 2006, por lo tanto en nuestro modelo no estamos en cuenta, solamente se analizan los países que actualmente forman la CAN (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú).

En el primer grupo, Sebastián (1991) señala que la caída de las exportaciones en 1986 constituyó un hecho temporalmente aislado, justificado principalmente por la pérdida de los mercados latinoamericanos y la OPEP, manteniendo la ecuación de exportaciones, básicamente los mismos parámetros estructurales cuando se estimaban hasta 1984 o hasta 1988. En otro país desarrollado, Carrera & Binici (2006) usando estimaciones individuales de pass-through por cada país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) se encuentra que el tipo de cambio sobre precios es menor cuando se toma en cuenta ambientes en los cuales se observa bajos y estables niveles de inflación, los cuales podrían estar influenciados por una política monetaria más ordenada y efectiva en términos de transparencia y control de la inflación.

En el segundo grupo, Díaz (2006) señala el impacto de la primera de estas variables, el PIB es cercano a uno, lo que indica que la tendencia de ambas economías durante el periodo de muestra fue similar. Dicho coeficiente varía en tamaño para cada uno de los componentes. El efecto del tipo de cambio real es positivo sobre la balanza comercial, pero negativo sobre el resto de la economía. En otro país emergente, Berretoni & Castresana (2007) encuentra resultados econométricos que muestran la importancia que tienen tanto el nivel como la estabilidad del tipo de cambio real (TCR). Sin embargo, la evolución del PIB de los principales socios comerciales tiene una mayor influencia que el TCR, por lo que sería importante que Latinoamérica, principal destino para este tipo de productos, sostenga el alto crecimiento de los últimos años y, como estrategia de largo plazo, profundizar la inserción en las regiones más dinámicas del mundo. No obstante, un trabajo realizado por Bello, Heresi, & Pineda (2010), sobre el tipo de cambio real de equilibrio, para 17 países de América Latina de la CEPAL, mediante el modelo de corrección de errores determina que pese a la heterogeneidad de la región, existen algunos fundamentos que juegan un papel preponderante para explicar la dinámica del tipo de cambio real en un gran número de países de América Latina, los resultados manifiestan que los fundamentos más relevantes para explicar la trayectoria del tipo de cambio real en América Latina son la productividad relativa de los respectivos países con respecto a sus principales socios comerciales, los términos de intercambio, la posición de inversión internacional y el coeficiente de transferencias corrientes-PIB.

En el grupo tres, Lotero (2011), mediante una regresión econométrica señala que existe una incidencia significativa de las variables asociadas con la geografía, los costos de transporte y la concentración de la producción en el “triángulo de Oro” en el comportamiento de las exportaciones y determina finalmente que la mejora sustancial de la competitividad industrial del país pasa necesariamente por la desconcentración de la actividad desde las regiones urbanas del interior hacia las ciudades costeras o portuarias, lo que implica necesariamente coordinación de políticas públicas nacionales y regionales, que contribuyan simultáneamente a una reducción del sesgo anti-exportador y al mejoramiento de la productividad mediante la promoción de industrias que activen encadenamientos y clusters. Además, Lotero concluye que para elevar la competitividad del país se requiere de una mejora sustancial en la infraestructura de transporte y comunicaciones, que conduzca a una reducción de fletes y de las brechas entre regiones. Esto implica, de acuerdo con los estudios sobre el tema realizados para Colombia, elevar la calidad de políticas y especialmente, un arreglo institucional alternativo al existente. Una mejor conectividad y logística para exportaciones podría contribuir a eliminar el sesgo “concentrador” de la industria y favorecería el desarrollo de la periferia con buenas condiciones de acceso a los mercados externos.

Otro trabajo sobre las exportaciones propuesta por Alarco (2011), estima el tipo de cambio en el caso peruano mediante una regresión econométrica encontrando que no es aún posible demostrar estadísticamente los efectos negativos de la enfermedad holandesa en la economía peruana. Un estudio realizado por Lima, De Miguel, Schuschny (2007), señala los acuerdos comerciales de Colombia, Ecuador y Perú con los Estados Unidos, efectos sobre el comercio, la producción y el bienestar a través del programa GEMPACK muestra la exclusión de productos sensibles en los acuerdos de libre comercio mejora los resultados para los países andinos, permitiendo aliviar el impacto en algunos de los sectores más negativamente afectados. Sin embargo, esto no es suficiente, ya que hay que considerar que los acuerdos fijan nuevas reglas de juego sectoriales que en parte condicionarán el sendero de desarrollo de los países.

No obstante, en el caso del tipo de cambio, exportaciones e importaciones Loza (2000) realiza una estimación en el caso de la economía boliviana mediante una regresión econométrica demostrando que en el corto plazo las exportaciones y las importaciones son inelásticas al tipo de cambio, por lo que el papel de la política cambiaria

sería marginal para corregir el déficit Comercial. En cambio, Palacios (2011), estima la Eficiencia correlativa de las exportaciones de los países miembros de la Comunidad Andina y Chile utilizando Data Envelopment Analysis que señala que se deben buscar nuevas herramientas que se salgan de los tradicionales métodos econométricos utilizados en la gran mayoría de los estudios macroeconómicos, para evaluar la eficiencia y competitividad de las naciones en el sector de exportaciones. Por último, un estudio realizado por Steiner (1994), establece que existe un grado aceptable de consenso respecto a la importancia que ejerce el nivel de la tasa de cambio real (TCR) en el comportamiento de las exportaciones no tradicionales en Colombia. Esta investigación sobre el efecto de la volatilidad de la tasa de cambio en las exportaciones no tradicionales mediante una regresión econométrica señala que el total de exportaciones de confecciones sí se afecta adversamente cuando aumenta la inestabilidad (anticipada o no) de la TCR.

Finalmente, otras aportaciones referente a la investigación son los estudios realizados por Caballero & Corbo (1989), en su estudio mencionan que a menos que se hagan supuestos muy específicos, la teoría por sí sola no puede determinar el signo de la relación entre la incertidumbre del tipo de cambio real y las exportaciones. Este estudio realizado mediante un modelo simple de aversión al riesgo encuentra que contrariamente a la ambigüedad de la teoría, la relación empírica es fuertemente negativa. Sus estimaciones indican que un aumento del 5 por ciento en la desviación estándar anual del intercambio real puede reducir las exportaciones entre un 2 y un 30 por ciento a corto plazo. Estos efectos son sustancialmente ampliados en el largo plazo y se contraponen al estudio de Bonroy, Gervais & Larue (2007), quienes analizan que las exportaciones son una función monótona de la volatilidad del tipo de cambio, evidencia de exportaciones desagregadas de carne de cerdo, mediante un modelo teórico ilustra cómo el grado de aversión al riesgo del procesador y las ventas internas pueden causar la relación entre la volatilidad del tipo de cambio y las exportaciones no son monótonas. Sus resultados de la estimación del primer sistema son desalentadores, porque la volatilidad medida no es significativa en la ecuación de exportación de los Estados Unidos. De hecho, sólo el período las exportaciones rezagadas es una variable significativa. El precio de exportación agregado rezagado y el precio de exportación actual en el mercado de los Estados Unidos tienen signos contra-intuitivos. La volatilidad es significativa y está correlacionada negativamente con las exportaciones.

Por lo que sus resultados apoyan la hipótesis de que la relación entre exportaciones y la volatilidad no es monótona. También, Arize, Osang, & Slottje, (2000), investigan empíricamente el impacto de la volatilidad del tipo de cambio real en los flujos de exportación de 13 países menos desarrollados (PMA) en el período trimestral 1973-1996 realizaron las estimaciones de las relaciones de cointegración utilizando el procedimiento multivariado de Johansen. Obteniendo estimaciones de la dinámica de corto plazo para cada país utilizando la técnica de corrección de errores. Sus resultados muestran que los aumentos de la volatilidad del tipo de cambio efectivo real, que se aproximan a la incertidumbre del tipo de cambio, ejercen un efecto negativo significativo en la demanda de exportación tanto a corto como a largo plazo en cada uno de los 13 Países Menos Desarrollados, lo que pueden dar lugar a una importante reasignación de recursos por parte de los participantes en el mercado. De igual forma, en el 2008 su estudio sobre la volatilidad cambiaria en América Latina, analiza su impacto en el comercio exterior, pero sus estimaciones de las relaciones de cointegración se obtienen utilizando diferentes técnicas de cointegración en donde obtienen como principales resultados que los aumentos en la volatilidad del tipo de cambio efectivo real, que se aproximan a la incertidumbre del tipo de cambio, ejercen un efecto negativo significativo en la demanda de exportación tanto a corto como a largo plazo en cada uno de los ocho países latinoamericanos. Estos efectos pueden dar lugar a una importante reasignación de recursos por parte de los participantes en el mercado. Lo dicho tiene sustento empírico en diversos estudios que han relacionado el valor real de las exportaciones con diversas definiciones del TCR.

3. Datos y metodología

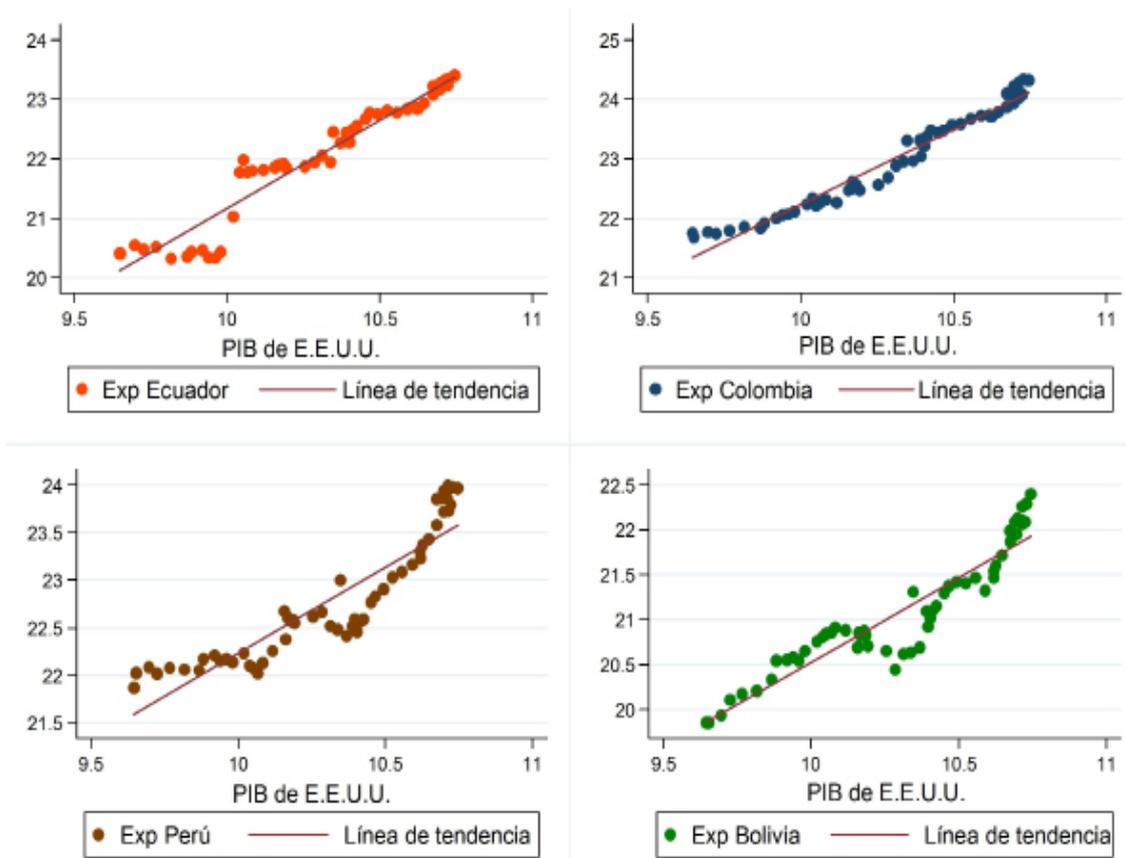
3.1 Datos

En la presente investigación se utiliza datos tomados de la base de datos del World Development Indicators del Banco Mundial con año base de 2010 para los países de la Comunidad Andina: Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia a partir del año de 1960 al 2014. En donde se utilizó una variable dependiente (exportaciones) y dos independientes (Producto interno bruto estadounidense y tipo de cambio real). Las exportaciones de los cuatro países están medidas en dólares estadounidenses a precios constantes por lo que los coeficientes son compara-

bles entre ellos. Las variables incluidas son, la tasa de urbanización como porcentaje del total de la población, el valor agregado bruto, la formación bruta de capital fijo y el gasto de gobierno, estos tres últimos se encuentran medidos en dólares constantes del 2005.

Previo al análisis econométrico, realizamos un análisis de correlación de las variables. La figura 1 muestra la correlación entre las exportaciones con el PIB de EE.UU y el tipo de cambio real para los países que integran la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Se observa que todas las relaciones entre las exportaciones y el PIB de EE.UU son positivas y en su mayoría presentan un significativo ajuste a la línea de tendencia.

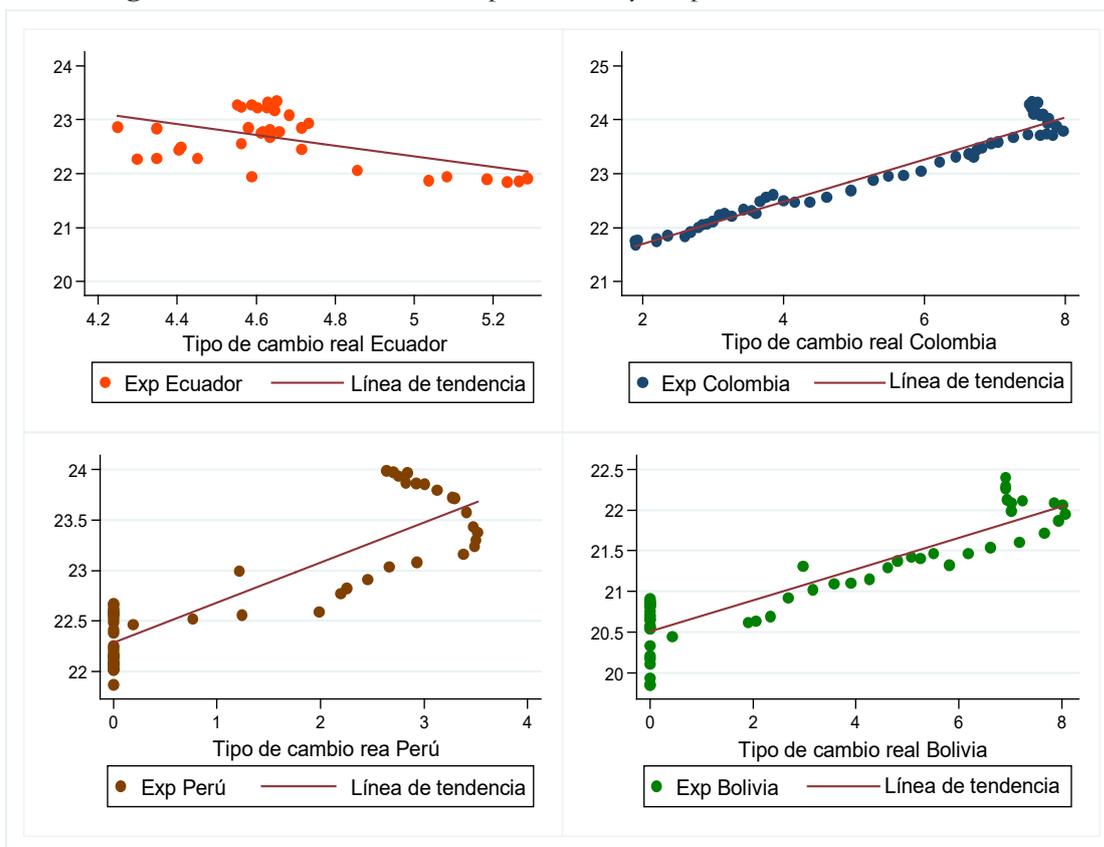
Figura 1. Correlación entre las exportaciones de la CAN y el PIB de Estados Unidos



Fuente: Elaboración propia con los datos del Banco Mundial, 2016.

La Figura 2 muestra la relación entre las exportaciones y el tipo de cambio real, Ecuador presenta una relación negativa cumpliéndose lo que dice la teoría, mientras que Colombia, Perú y Bolivia presentan una relación positiva entre estas dos variables, sin embargo de acuerdo al comportamiento de la nube de puntos, solamente los datos de Ecuador y Colombia están prácticamente ajustados a la línea de tendencia. Bolivia presenta una dispersión muy leve de los datos en algunos años pero Perú presenta una considerable dispersión de los datos con lo que parece razonable considerar la existencia de una varianza alta.

Figura 2. Correlación entre las exportaciones y el tipo de cambio real en la CAN



Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, 2016.

3.2 Metodología

El modelo planteado está basado en una función tradicional de exportaciones como la indica la siguiente ecuación:

$$lX_t = \beta_0 + \beta_1 lpibusa_t + \beta_2 tcr_t^2 + \beta_3 X_t + \varepsilon_t \quad (1).$$

Donde la variable dependiente es exportaciones, mientras que las variables independientes son el ingreso nacional medido por el PIB de Estados Unidos y el tipo de cambio real. Estimamos un modelo independiente para cada país. En la ecuación (1), son las exportaciones, es el logaritmo del Producto Interno Bruto de Estados Unidos, tcr representa la tasa de cambio real, es un conjunto de covariantes adicionales que recogen el efecto de las características estructurales de los países en las exportaciones. Finalmente, es el término de error estocástico. Para ampliar el análisis de la función de exportaciones se plantea un nuevo modelo incluyendo variables de control de la siguiente manera:

$$lX_t = \beta_0 + \beta_1 lpibusa_t + \beta_2 tcr_t + \beta_3 lva_t + \beta_4 urb_t + \beta_5 lfbkf_t + \beta_6 lgpub_t + \varepsilon_t \quad (2).$$

En este modelo, las variables incluidas se denotan como logaritmo valor añadido bruto, es la tasa de urbanización, representa el logaritmo de la formación bruta de capital fijo, es el logaritmo del gasto y finalmente es el término de error, todas las variables presentan el subíndice t que representa los datos de series de tiempo.

4. Discusión de resultados

La Tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos de los cuatro países de la CAN, tales como la media, la desviación estándar, el valor máximo y mínimo. La media de las exportaciones de los países fluctúa entre 21.07 y 22.96 y la desviación estándar oscila entre 1.01 y 0.65, siendo Colombia el país que presenta mayor media y Ecuador

el país con una mayor desviación estándar. En Ecuador, la tasa de urbanización presenta el valor mínimo más bajo, mientras que en Colombia, Perú y Bolivia el valor mínimo más bajo es el de la variable de tipo de cambio real. En los cuatro países el valor agregado bruto es la variable que presenta el valor máximo más alto. Cabe resaltar que la mayoría de las variables del modelo cuentan con 55 observaciones.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables

País	Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ecuador	Exportaciones	55	22,03955	1,015866	20,32228	23,39177
	PIB USA	55	10,29582	0,3319152	9,647479	10,74517
	Tipo de cambio real	34	4,676075	0,2724929	4,249352	5,287155
	Valor agregado bruto	50	23,87253	0,5410071	22,83129	24,78113
	Tasa de urbanización	55	3,910005	0,2054362	3,522766	4,151292
	formación bruta de capital fijo	55	22,42287	0,5545859	21,23289	23,57168
	Gasto público	55	21,83307	0,6023638	20,74715	22,86348
Colombia	Exportaciones	55	22,96905	0,8504632	21,6817	24,32801
	PIB USA	55	10,29582	0,3319152	9,647479	10,74517
	Tipo de cambio real	55	5,248501	2,129637	1,892359	7,96473
	Valor agregado bruto	55	25,01617	0,6192788	23,8288	26,02606
	Tasa de urbanización	55	4,156414	0,1475831	3,807395	4,33285
	formación bruta de capital fijo	55	23,47318	0,7173826	22,28565	24,90484
	Gasto público	55	22,77227	0,9801211	21,14382	24,37978
Perú	Exportaciones	55	22,7615	0,6588169	21,86766	23,98658
	PIB USA	55	10,29582	0,3319152	9,647479	10,74517
	Tipo de cambio real	55	1,215875	1,461462	2,68E-08	3,5165
	Valor agregado bruto	48	24,55732	0,3674927	23,86746	25,37739
	Tasa de urbanización	55	4,181107	0,1421651	3,846118	4,360356
	formación bruta de capital fijo	55	22,81899	0,7367452	21,57533	24,40352
	Gasto público	55	22,42538	0,5740925	21,13522	23,51701
Bolivia	Exportaciones	55	21,07538	0,671171	19,84763	22,39795
	PIB USA	48	10,29582	0,3319152	9,647479	10,74517
	Tipo de cambio real	55	2,979644	3,158961	0,0000119	8,066062
	Valor agregado bruto	45	22,47651	0,3430019	21,88097	23,19961
	Tasa de urbanización	55	3,929659	0,2126687	3,604465	4,22108
	formación bruta de capital fijo	55	20,62597	0,5573759	19,3365	21,87656
	Gasto público	55	20,69725	0,5287334	19,38183	21,59231

La Tabla 2 muestra los resultados de la función de exportaciones original para Ecuador, Colombia, Bolivia, y Perú respectivamente, podemos observar que el PIB de Estados Unidos es positivo y estadísticamente significativo para los cuatro países y oscila entre 1.18% y 2.75%. En cuanto a la tasa de cambio real tiene significancia estadística para Colombia, Perú y Bolivia; sin embargo los coeficientes de esta variable son positivos y por tanto contradictorios a lo que establece la teoría en los cuatro países. Por último, el ajuste del modelo medido por el R-2 es alto en los cuatro países, lo que indica que existe una alta capacidad explicativa entre las variables, es decir las variaciones en la variable dependiente está altamente explicada por las variaciones en las variables independientes.

Tabla 2. Función de Exportaciones original para los países de la CAN

	Ecuador	Colombia	Peru	Bolivia
Log (PIB USA)	2.757*** (21.68)	1.412** (4.56)	1.183*** (6.33)	1.315*** (5.72)
Tipo de cambio real	0.0888 (1.02)	0.175*** (3.64)	0.168*** (3.96)	0.0658** (2.72)
Constant	-6.710*** (-4.19)	7.515* (2.56)	10.37*** (5.52)	7.338** (3.19)
Observations	34	55	55	55
Adjusted R ²	0.952	0.970	0.866	0.881

t statistics in parentheses * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

En la investigación se relacionó una variable dependiente y dos variables independientes dadas las características especiales bajo el contexto de las exportaciones de los países de la CAN, Los resultados indican que la variable independiente, el PIB de Estados Unidos es estadísticamente significativa en los cuatro países, y tiene una relación positiva con las exportaciones. Con la segunda variable independiente, el Tipo de Cambio Real es estadísticamente significativo para Colombia, Perú y Bolivia excepto para Ecuador y todos tienen una relación positiva con la variable dependiente, lo que resulta contradictorio a lo que establece la teoría macroeconómica de las exportaciones. Por lo tanto se rechaza la hipótesis, en la que se establece que el Producto Interno Bruto (PIB) foráneo y la tasa de cambio real afectan a las exportaciones de cada país en forma individual.

Los resultados obtenidos en la presente investigación concuerdan con el estudio que presentó Steiner (1994), en donde establece que existe un grado aceptable de consenso respecto a la importancia que ejerce el nivel de la tasa de cambio real (TCR) en el comportamiento de las exportaciones no tradicionales en Colombia. También con la investigación de Loza (2000) en la que concluye con una estimación para el caso de la economía boliviana mediante una regresión econométrica que en el corto plazo las exportaciones y las importaciones son inelásticas al tipo de cambio, es decir, independientemente que si el tipo de cambio suba o baje las variaciones de las exportaciones serian mínimas. Además, estos resultados se asemejan a los descritos en las investigaciones realizadas por Diaz (2006) en la que se comprueba que el efecto del tipo de cambio real es positivo sobre la balanza comercial, pero negativo sobre el resto de la economía.

Sin embargo, los resultados de esta investigación son contradictorios a los estudios realizados por Caballero y Corbo (1989) que establecen que un aumento del 5 por ciento en la desviación estándar anual del intercambio real puede reducir las exportaciones entre un 2 y un 30 por ciento a corto plazo. No obstante, van acorde a lo que establece Bonroy, Gervais & Larue (2007) mediante un modelo teórico ilustra cómo el grado de aversión al riesgo del procesador y las ventas internas pueden causar que la relación entre la volatilidad del tipo de cambio y las exportaciones no son monótonas. El precio de exportación agregado rezagado y el precio de exportación actual en el mercado de los Estados Unidos tienen signos contra-intuitivos y se esperaría que estas dos variables fueran positivamente correlacionadas con las exportaciones.

En la Tabla 3 mostramos un modelo ampliado para los cuatro países de la CAN, como podemos observar al incluir variables de control, el PIB de Estados Unidos perdió relevancia estadística en todos países, sin embargo el coeficiente de la tasa de cambio se mantuvo positivo y estadísticamente significativo en Colombia, Perú y Bolivia, en cambio en Ecuador este coeficiente es negativo pero estadísticamente no significativo. En lo que respecta a las variables de control incluidas, el valor agregado bruto como era de esperar presenta coeficientes positivos y estadísticamente significativos en todos los países, oscila entre 1.72% y 2.92%. Además se agregó la tasa de urbanización la cual presenta una relación negativa pero estadísticamente no significativa para Colombia, Perú y Bolivia con -0.12, -0.06 y -0.01% respectivamente. Aportando al modelo se consideró la formación bruta de capital la cual no presenta relevancia estadística para ninguno de los cuatro países. Finalmente aunque no se observa significancia estadística del gasto de gobierno sobre las exportaciones en Bolivia, Perú y Ecuador se puede evidenciar una relación negativa para estos países con coeficientes de -0.92, -0.15 y -0.82% respecti-

vamente. Cabe resaltar que el ajuste del modelo se incrementó con la inclusión de variables de control en los cuatro países analizados.

Tabla 3. Función de exportaciones ampliado para los países de la CAN

	Ecuador	Colombia	Perú	Bolivia
Log (PIB de USA)	-0.183 (-0.26)	0.407 (1.34)	1.152 (1.65)	-0.873 (-1.87)
Tipo de cambio real	-0.0226 (-0.25)	0.303*** (12.90)	0.147*** (4.47)	0.0829** (3.42)
Log (valor agregado bruto)	2.694** (3.60)	1.764*** (7.28)	1.726*** (5.34)	2.925*** (7.55)
Log (tasa de urbanización)	0.00209 (0.08)	-0.121*** (-9.58)	-0.0657* (-2.40)	-0.0131 (-1.41)
Log (FBKF)	-0.435* (-2.26)	0.0294 (0.42)	-0.0225 (-0.31)	-0.229** (-2.99)
Log (gasto público)	-0.826* (-2.31)	0.0514 (0.69)	-0.159 (-0.67)	-0.927** (-3.49)
Constant	-12.30 (-1.69)	-20.98*** (-5.71)	-23.18*** (-3.58)	-10.83* (-2.14)
Observations	34	55	48	45
Adjusted R ²	0.974	0.995	0.958	0.983

t statistics in parentheses * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Con respecto a Ecuador, al incluir las variables de control, el PIB de Estados Unidos y el tipo de cambio real cobran coeficientes negativos sin significancia estadística de -0.18 y -0.02% respectivamente, en el segundo caso un valor acorde a lo establecido en la teoría, cuando este se incrementa en 1% las exportaciones del país van a disminuir en -0.002%, esto se debe a que Ecuador no posee política monetaria a diferencia de los demás países que pertenecen a la CAN. De las variables de control incluidas, solamente la variable de valor agregado bruto muestra una relación positiva y estadísticamente significativa en las exportaciones, cuando el valor agregado bruto aumente en 1% las exportaciones aumentarían en 2.69%. Observando los coeficientes de las variables de los modelos de Colombia, Perú y Bolivia, la mayoría de los coeficientes resultan no estadísticamente significativos, no obstante en el caso de Colombia a excepción de la tasa de urbanización, los coeficientes de las variables formación bruta de capital fijo y gasto público presentan una relación positiva con las exportaciones, lo que no sucede con Perú y Bolivia.

También se realizaron pruebas de heteroscedasticidad y autocorrelación a los datos de los cuatro países y se concluye que al aplicar los respectivos test no existe heteroscedasticidad para ningún país, no obstante si autocorrelación para los mismos, por ello se agregó variables dummy que capturan ciertos acontecimientos relevantes en cada país, tal como es el caso de Ecuador en el que la dolarización provocó un fuerte cambio en su estructura económica, en el caso de Colombia se consideró como variable dummy la implementación del Plan Colombia, en Perú el gobierno de Alberto Fujimori y en Bolivia el gobierno de Gonzalo Sánchez de Lozada. Además de la inclusión de la variable dummy para corregir la autocorrelación se aplicó rezagos autoregresivos en Ecuador y Colombia; y en el caso de Perú y Bolivia rezagos mixtos.

Estableciendo una comparación con los estudios que estiman la relación entre las exportaciones, nuestros hallazgos concuerdan con el estudio de Palacios (2011), quien mediante una estimación de la Eficiencia correlativa de las exportaciones de los países miembros de la Comunidad Andina y Chile, señala que se deben buscar nuevas herramientas que se salgan de los tradicionales métodos econométricos utilizados en la gran mayoría de los estudios macroeconómicos, para evaluar la eficiencia y competitividad de las naciones en el sector de exportaciones.

5. Conclusiones

En esta investigación estimamos el efecto del PIB foráneo y el tipo de cambio real sobre las exportaciones en los países miembros de la CAN en el periodo 1960-2014. Tanto en el modelo original como el ampliado la variable dependiente fue las exportaciones, y las variables independientes el PIB foráneo y el tipo de cambio real. Con el fin de capturar el efecto de las características especiales de cada país se incluyó al modelo original un conjunto de variables de control, para este modelo ampliado los resultados más destacables se pueden resumir en que para los cuatro países el PIB de Estados Unidos ha perdido relevancia, esto puede deberse a que en los últimos años la demanda internacional de los productos de principal exportación para estos países ha disminuido considerablemente. El tipo de cambio real, a excepción de Ecuador se mantiene positivo y estadísticamente significativo para los demás países miembros de la CAN. El valor agregado toma una importante relevancia puesto que incrementa las exportaciones en todos los países y fluctúa entre el 2%, de aquí parte la necesidad de fomentar la creación de valor agregado de la materia prima que estimule el crecimiento de la industria en esta región. Otro factor relevante es el comportamiento de ciertas variables para Ecuador y Bolivia, estos dos países son similares en dotación de recursos y políticas; los resultados muestran que tanto la formación bruta de capital y el gasto de gobierno tienen relación negativa con las exportaciones, es decir la inversión provoca que las exportaciones disminuyan alrededor de 0.32% mientras que el gasto del gobierno afecta a las exportaciones en 0,87% en promedio. A pesar que los resultados no concuerdan totalmente con la teoría, se ajustan al escenario actual que se está viviendo en América Latina. Nuestros resultados señalan que los países de la CAN podrían orientar sus políticas hacia mejorar el comercio entre países de la región permitiendo así la especialización de cada país y el intercambio de producto a menor costo de productos con valor agregado.

Referencias bibliográficas:

- Alarco Tosoni, G. (2011). Exportaciones, tipo de cambio y enfermedad holandesa: el caso peruano. *Investigación económica*, 70(275), 115-143.
- Arize, A. C., Osang, T., & Slottje, D. J. (2000). Exchange-rate volatility and foreign trade: evidence from thirteen LDC's. *Journal of Business & Economic Statistics*, 18(1), 10-17.
- Arize, A. C., Osang, T., & Slottje, D. J. (2008). Exchange-rate volatility in Latin America and its impact on foreign trade. *International Review of Economics & Finance*, 17(1), 33-44.
- Bello, O., Heresi, R., & Pineda Salazar, R. (2010). El tipo de cambio real de equilibrio: un estudio para 17 países de América Latina. CEPAL.
- Berrettoni, D., & Castresana, S. (2007). Exportaciones y tipo de cambio real: el caso de las manufacturas industriales argentinas. *Revista del CEI: comercio exterior e integración*, (9).
- Bonroy, O., Gervais, J. P., & Larue, B. (2007). Are exports a monotonic function of exchange rate volatility? Evidence from disaggregated pork exports. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 40(1), 127-154.
- Caballero, R. J., & Corbo, V. (1989). The effect of real exchange rate uncertainty on exports: empirical evidence. *The World Bank Economic Review*, 3(2), 263-278.
- Carrera, C., & Binici, M. (2006). Pass-through del tipo de cambio y política monetaria: Evidencia empírica de los países de la OECD. Documento de Trabajo Nro, 9.
- Díaz, D. G. G. (2006). La relación de largo plazo del PIB mexicano y sus componentes con la actividad económica en Estados Unidos y el tipo de cambio real. *Economía mexicana NUEVA ÉPOCA*, 15(1).
- Gutiérrez, J. P. (2016). Expansión: Exportaciones. Madrid, España. Recuperado de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/exportaciones.com>
- Lima, J. E. D., De Miguel, C. J., & Schuschny, A. R. (2007). Los acuerdos comerciales de Colombia, Ecuador y Perú con los Estados Unidos: efectos sobre el comercio, la producción y el bienestar. *Revista de la CEPAL*, (91), 67-94.
- Lotero Contreras, J. (2011). Evolución y determinantes de las exportaciones industriales regionales: evidencia empírica para Colombia (1977-2002). *Cuadernos de Economía*, 30(54), 21-47.
- Loza Tellería, G. (2000). Tipo de cambio, exportaciones e importaciones: el caso de la economía boliviana. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 3, 7.
- Sebastián, M. (1991). Un análisis estructural de las exportaciones e importaciones españolas: Evaluación del período 1989-91 y perspectivas a medio plazo. Banco de España, Servicio de Estudios.
- Sierra, L. P. (2008). Impacto del acuerdo Can-Mercosur en las exportaciones del departamento del Valle Del Cauca-Colombia. *Perspectivas Internacionales*, 4(1).
- Steiner, R., & Wüllner, A. (1994). Efecto de la volatilidad de la tasa de cambio en las exportaciones no tradicionales.

El rol de las exportaciones en el crecimiento: una comparación entre países primario-exportadores y manufacturero-exportadores

The role of exports in growth: a comparison between primary-exporting and manufacturing-exporting countries

Yesenia Armijos¹. Ximena Ludeña. Alejandro Ramos
Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

El propósito del presente estudio es examinar la relación existente entre las exportaciones y el crecimiento económico para Alemania, México y Ecuador, respectivamente. Utilizando datos de series de tiempo para el periodo 1980 – 2014 de la base de datos del Banco Mundial (2016). La investigación se basa en la hipótesis del crecimiento llevado por las exportaciones, que fue verificada mediante la producción agregada incluyendo las exportaciones. Los resultados obtenidos en la estimación del modelo para Ecuador, México y Alemania, muestran una relación directa de las exportaciones sobre el crecimiento económico. Además se agregó variables de control al modelo econométrico como el ahorro y la inflación. En Ecuador se agregó una variable adicional de control como el gasto público, dicha estimación no presentó cambios en el ajuste de la función agregada de producción incluido las exportaciones. En general, los resultados sugieren que tanto en los países primario-exportadores y manufacturero-exportadores el efecto de las exportaciones en la producción es positivo, pero el efecto es mayor los países manufactureros.

Palabras clave: Exportaciones. Crecimiento económico. Datos de series de tiempo.

Códigos JEL: B22. F43. O41.

Abstract

The purpose of the present study is to examine the relationship between exports and economic growth for Germany, Mexico and Ecuador, respectively. Using time series data for the period 1980 - 2014 obtained of the World Bank database (2016). The research is based on the assumption of export growth, which was verified through aggregate production including exports. The results obtained in the estimation of the model for Ecuador, Mexico and Germany; show a direct relation of the exports on the economic growth. In addition, control variables were added to the econometric model such as savings and inflation. In Ecuador, an additional control variable was added, such as public expenditure, which did not show changes in the adjustment of the aggregate production function including exports. In general, the results suggest that in both primary and exporting countries, the effect of exports on production is positive, but the effect is greater in manufacturing countries.

Keywords: Exports. Economic growth. Time series data.

JEL codes: B22. F43. O41.

1. Introducción

Las exportaciones fomentan el crecimiento a nivel mundial y mejoran la economía tanto de países desarrollados como subdesarrollados, cabe recalcar que los países en desarrollo son los más beneficiados por la diversificación de sus productos, que son exportados a países de economías básicas o especializadas en el sector primario-exportador como Ecuador. En efecto este intercambio con lleva a grandes subordinaciones que son reflejadas al momento de comparar el crecimiento del producto interno bruto entre países. La teoría en la realidad demuestra que los países desarrollados mantienen un sector exportador considerable en relación con países en desarrollo y emergentes, de acuerdo con los datos del Banco Mundial las exportaciones de México han experimentado un crecimiento mayor en el año 2015 en relación al período 2010-2014 con un valor de 35.356 mil millones de dólares, mientras que Alemania obtuvo un valor de 46.781 mil millones de dólares por exportaciones superando ambos países a Ecuador que obtuvo 20.674 mil millones de dólares por exportaciones.

Entre los diversos estudios sobre crecimiento llevado por las exportaciones encontramos una variedad de evidencia empírica la cual permitió la comprobación de la problemática, cada autor se basa en diversas teorías para comprobar si el crecimiento se ve afectado por las exportaciones como Feder (1982) el cual parte de un modelo en el que la economía está dividida en dos sectores, un sector orientado a la exportación (X) y un sector no exportador (N) y afirma que las exportaciones contribuyen a la producción agregada. Mientras que Donoso & Martín (2009) determinan que la posibilidad del análisis de la relación entre exportaciones y crecimiento en un contexto bivalente quedaría sesgado por un problema de variables omitidas, por lo que, se basaron en una base teórica neoclásica como es la función de producción agregada en donde las exportaciones (X) son incluidas como factor de producción junto con el trabajo (L) y el stock de capital (K). En el estudio sobre la relación de las exportaciones y el crecimiento económico en Irán tomando datos de series de tiempo para el periodo 1976-2010. Alavinasab (2013) comprobó que existe un efecto positivo y significativo de las exportaciones y la inflación, por lo que concluye que los países pueden tener éxito en el ámbito mundial con una orientación exterior capaz de dar cuenta de una importante exportación industrial más que las exportaciones agrícolas.

La presente investigación tiene el objetivo de estimar el efecto de las exportaciones en el crecimiento económico en los países de Alemania, México y Ecuador, de la misma forma responder la pregunta y la hipótesis de la investigación. La evaluación del modelo tiene como prioridad medir el efecto exportaciones-crecimiento económico, en su conjunto independientemente del nivel de desarrollo que presentan estas economías de Alemania, México y Ecuador, haciendo uso del análisis econométrico y aplicando variables de control como son el ahorro y la inflación para los tres países, recalcando que para Ecuador se incluyó también el gasto público. El planteamiento del modelo nos permite observar las diferencias existentes entre los países mencionados con anterioridad para así poder establecer políticas que permitan mejorar el sector exportador de Ecuador.

Nuestro trabajo tiene la siguiente estructura, la primera parte contiene la revisión literaria en donde se explican los principales conceptos teóricos y empíricos de la investigación. La segunda parte contiene los datos, la metodología al igual que las variables y la medición utilizada en la investigación. La tercera parte muestra los resultados obtenidos y finalmente, la cuarta parte presenta las conclusiones generales de la estimación del modelo econométrico.

2. Revisión de la literatura

Según los autores Donoso & Martín (2009) en los estudios empíricos sobre crecimiento y exportaciones, determinan que la posibilidad del análisis de la relación entre exportaciones y crecimiento en un contexto bivalente quedaría sesgado por un problema de variables omitidas, por lo que, se basaron en una base teórica neoclásica como es la función de producción agregada en donde las exportaciones (X) son incluidas como factor de producción junto con el trabajo (L) y el stock de capital (K):

$$Y = F(K, L, X) \quad (1).$$

Los autores concluyen que la amplia literatura internacional que aborda el problema de la relación exportaciones- crecimiento económico es muy diversa y a su vez, los avances en la teoría y en la econometría han abierto nuevas sendas para abordar con más presión el problema, el cual toma en cuenta la política económica que

tiene cada país con respecto a las exportaciones. Entre los diversos estudios sobre crecimiento llevado por las exportaciones encontramos una variedad de evidencia empírica de autores que aportan con la teoría planteada como Feder (1982) el cual parte de un modelo en el que la economía está dividida en dos sectores, un sector orientado a la exportación (X) y un sector no exportador (N). Afirma que las exportaciones contribuyen a la producción agregada a través de dos vías, en primer lugar el sector exportador genera externalidades positivas sobre el sector no exportador de la economía.

En segundo lugar, supone que las productividades marginales del capital y del trabajo son superiores en el sector exportador que, en el sector no exportador de forma, que aquellos países que adoptan una política de fomento de las exportaciones, se benefician de una mejor asignación de recursos y experimentan un mayor crecimiento. La función de producción en cada uno de los sectores es: el no exportador en función del capital el trabajo y las exportaciones mientras que para el sector exportador lo hace en función del capital y el trabajo. La investigación realizada por Feder (1982) con una muestra de 31 países para el periodo 1964-1973, arrojó en su evaluación un coeficiente positivo y significativamente distinto de cero para la variable representativa de exportaciones. Este resultado le lleva a concluir que existe gran evidencia a favor de la hipótesis de que la productividad marginal del factor en el sector exportador es superior que en el sector no exportador.

El modelo del crecimiento llevado por las exportaciones a dado surgimiento a una generación de aportes de diversos autores con investigaciones de distintos enfoques y diversas teorías como Ram (1987), Prebisch & Singer (1950), Ibrahim (2002), García (2004), Benavides & Martínez (2010), Palley (2011), Minondo & Requena (2011), Reyes & Jiménez (2012), Dauderstadt (2012), Alavinasab, (2013) y Khaliq & Shihab (2014). Ram (1987) estima que las exportaciones afectan a las externalidades, y encontró que las mismas contribuyen más a los países en desarrollo de ingresos medios que en los países de bajos ingresos. Así mismo los economistas Prebisch & Singer (1950) argumentaron que los países exportadores primarios, particularmente aquellos del tercer mundo, habían estado experimentando un deterioro sistemático en sus términos de intercambio (netos de trueque). La implicación era que las naciones en desarrollo tenían que exportar cantidades crecientes de sus productos primarios a cambio de las importaciones de manufacturas de los países industrialmente avanzados. Esto implica que, en términos de intercambio, las economías más desarrolladas estaban siendo beneficiadas en mayor grado que los países en vías de desarrollo.

Para Ibrahim (2002) en los estudios realizados de estimaciones actualizadas de la relación entre el PIB Crecimiento y exportaciones, utilizando el modelo desarrollado por Feder (1982) para seis países como son: Hong Kong, Korea, Malasia, Filipinas, Singapur y Tailandia, concluye que las estimaciones muestran que hay una productividad de exportación positiva diferencial en los seis países de la muestra, y externalidades positivas de exportación en todos excepto en Filipinas.

García (2004), mediante la ley de Wagner demuestra que el gasto público crece más que la producción de un país a lo largo del tiempo (en otras palabras, el gasto público como % del PIB aumenta) por tres razones: El cumplimiento de la ley, aparición de bienes y servicios que requieren gran inversión en tecnología, demanda de bienes que pueden ser un monopolio natural, que producen externalidades positivas y es importante para la estabilidad económica. El gasto puede y debe permitir el incentivo a las exportaciones para generar crecimiento. En un estudio realizado para México en el período 1929-2009, Benavides & Martínez (2010) expresan que los resultados obtenidos dan cuenta que las exportaciones han impulsado el crecimiento económico y que seguir impulsando una política de expansión comercial con el exterior puede redundar en beneficios positivos para el país.

Estudios realizados, sobre el auge y la caída de la exportación y crecimiento. Palley (2011) anuncia que el paradigma de crecimiento impulsado por las exportaciones está agotado debido a las condiciones tanto economías mundiales como economías desarrolladas. Las economías mundiales están equivocadas en su creencia de que pueden seguir creciendo colectivamente sobre la base del crecimiento liderado por exportaciones. No tendrá éxito para ello dificultará aún más la recuperación económica en los países desarrollados. Por otro lado Minondo & Requena (2011) señalan que al igual que en los países de renta alta y en los países de renta baja, en la mayoría de regiones de renta media el crecimiento de las exportaciones se ha producido, mayoritariamente, a

través del aumento del valor de las exportaciones.

Reyes & Jiménez (2012) afirman que los resultados del análisis para los países en conjunto indican, que las exportaciones agregadas impactan en el crecimiento del PIB de manera positiva por medio del efecto externalidad. Esto mismo pudo observarse al desagregarlas en agropecuarias, minero-energéticas y manufactureras, así como en la subdivisión en 12 sectores exportadores, aunque en este último caso se presentaron ciertos matices debido a la no significatividad estadística de varias de estas agrupaciones. Estos resultados poco concluyentes en cuanto a identificar una tipología clara de exportaciones con efectos positivos sobre el crecimiento del PIB, pueden deberse a que el impacto de las exportaciones ha podido variar a lo largo del periodo de estudio y ser notoriamente diferente entre países.

Alavinasab (2013) probó la relación de las exportaciones y el crecimiento económico en Irán tomando datos de series de tiempo para el periodo 1976-2010. Los resultados del estudio muestran que hay un efecto positivo y significativo de las exportaciones, y la inflación. Por lo que concluye que los países pueden tener éxito en el ámbito mundial con una orientación exterior capaz de dar cuenta de una importante exportación industrial más que las exportaciones agrícolas. Para Dauderstadt (2012) el sector exportador de Alemania se ha beneficiado de la globalización, ofreciendo bienes de capital y de lujo, además que, gracias a la desigualdad del crecimiento mundial, su demanda exterior es fuerte. Concluye que Alemania mediante la diversificación de sus productos con uso de la tecnología ha mejorado el crecimiento económico de su país por medio de las exportaciones. Menciona que el país de Alemania se encuentra en un estado estacionario, en el cual la economía deja de crecer, la población se encuentra en un nivel de mera subsistencia y la tasa de crecimiento de la producción en el estado estacionario es exógena, es decir no depende de la tasa de ahorro.

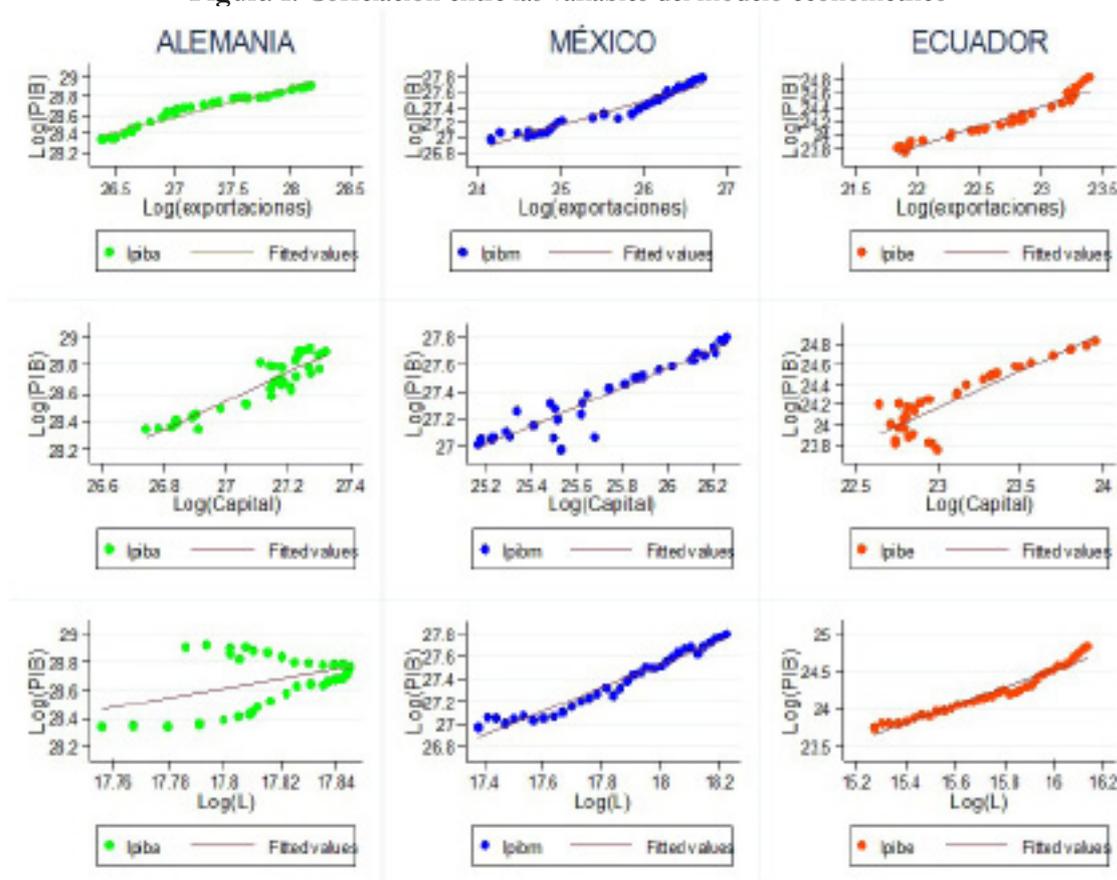
“En su estudio realizado sobre la relación causal entre las exportaciones y el crecimiento económico en Jordania con datos del periodo 2000-2012, estima mediante la metodología de Granger (1979) por medio del cual determina que existe una relación causal que va del crecimiento económico a la exportación, y no viceversa” (Khaliq & Shihab ,2014,p.302). En base al resultado de las pruebas de causalidad, los cambios en el crecimiento económico ayudan a cambios que se producen en la exportación. La evidencia tanto teórica como empírica que se expresa anteriormente presenta la relación entre las exportaciones y el crecimiento económico la cual se clasifica en dos grupos. En la primera se estima con la con los países desarrollados como Alemania y México que tienen un sector exportador altamente diversificado y la segunda para países en vías de desarrollo como Ecuador que tiene un sector exportador menos diversificado.

3. Datos y metodología

3.1 Datos

En la presente investigación utilizamos datos de World Development Indicators del Banco Mundial con año base 2010 para los países Ecuador, México y Alemania, en el periodo 1980 -2014 con datos de series de tiempo. Las variables que utilizamos son: dependiente el PIB, y como independientes el capital, trabajo y las exportaciones para los tres países. También utilizamos las variables de control como la inflación y el ahorro para los países de Alemania, México mientras que para Ecuador se utilizó, además del ahorro y la inflación, el gasto público, todas las variables antes mencionadas están medidas en dólares estadounidenses por lo que son comparables. La corrección de la estimación del modelo la realizamos incluyendo variables dicótomas y rezagos, en los tres países debido a los cambios estructurales que han sufrido sus economías. En Alemania por la crisis financiera del 2009, en México en el año 1986 por fluctuación en el PIB y para Ecuador en el año 1999 por el cambio de política monetaria.

Figura 1. Correlación entre las variables del modelo econométrico



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2016.

La Figura 1 muestra la relación del PIB con el capital, el trabajo y las exportaciones en los países de Alemania, Ecuador y México, en los años 1998-2014. La variable dependiente tiene una relación directa con las variables independientes capital, trabajo y las exportaciones en la producción de cada país, esta relación para Alemania es constante, ya que es la tercera mayor economía de exportación en el mundo y la economía la tercera más compleja de acuerdo con el índice de complejidad económica (ECI). México es la doceava mayor economía de exportación en el mundo y la veinteva economía más compleja de acuerdo con el índice de complejidad económica. En comparación con el Ecuador, Alemania y México son países considerados como grandes potencias mundiales. El Ecuador es la sexagésima mayor economía de exportación en el mundo y la economía centésima séptima más compleja de acuerdo con el índice de complejidad económica. A continuación, en la Tabla 1, el modelo estimado presenta el resumen de los estadísticos descriptivos los que cuenta con una estructura de 35 observaciones, media, desviación estándar, los valores mínimos y máximos.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables

Países	VARIABLES	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Alemania	Log(Pib)	35	28.67	0.19	28.34	28.92
	Log(X)	35	27.28	0.58	26.38	28.16
	Log(L)	35	27.12	0.16	26.74	27.32
	Log(K)	35	17.82	0.023	17.76	17.85
	s	35	23.19	2.12	19.58	27.52
México	π	35	2.29	1.09	0.313	5.07
	Log(Pib)	35	27.37	0.27	26.97	27.79
	Log(X)	35	25.63	0.81	24.16	26.69
	Log(L)	35	25.72	0.36	25.16	26.26
	Log(K)	35	17.85	0.25	17.37	18.23
Ecuador	s	35	20.92	2.52	15.20	25.06
	π	35	27.61	34.23	3.41	131.83
	Log(Pib)	35	24.22	0.31	23.75	24.83
	Log(X)	35	22.67	0.52	21.84	23.39
	Log(L)	35	23.07	0.37	22.64	23.95
	Log(K)	35	15.75	0.29	15.27	16.14
	s	35	21.91	3.41	16.38	27.10
	π	35	26.51	23.24	2.27	96.09
Log(Gp)	35	22.58	0.25	22.34	23.24	

3.2 Metodología

La metodología que se utilizó ayudo al cumplimiento del objetivo planteado que se basa en estimar el comportamiento del crecimiento llevado por las exportaciones de las economías de países desarrollados, emergentes y en vías de desarrollo, la estimación del modelo se la realizó mediante la teoría de producción agregada incluyendo exportaciones. Se utilizó esta función debido a que no presento complejidad al momento de obtener los datos, la evaluación de esta función nos permitió la verificación de la hipótesis y la respuesta de la pregunta expuesta inicialmente en el modelo. A continuación, presentamos la ecuación de producción agregada con las exportaciones y la inclusión de logaritmos a cada variable:

$$Y = F(K, L, X) \quad (2)$$

$$\log Y_t = B_0 + B_1 \log k_t + B_2 \log L_t + B_3 \log X_t + U_t \quad (3)$$

En la ecuación (3), muestra la estructura del modelo econométrico, el log (Y) representa el logaritmo del PIB como variable dependiente, el log (K) corresponde al logaritmo del capital, el log (L), hace referencia al logaritmo del trabajo, log (X), denota al logaritmo de las exportaciones, mientras que el U_t es el término de error estocástico. Seguidamente planteamos un modelo nuevo incluyendo variables de control, las que capturan características estructurales de la economía de los tres países, Alemania, México y Ecuador, respectivamente.

$$\log Y_t = B_0 + B_1 \log k_t + B_2 \log L_t + B_3 \log X_t + B_4 Z_t + B_5 dic_t + U_t \quad (4)$$

La ecuación (4) muestra el planteamiento del modelo econométrico para los tres países incluido variables de control. Para Alemania con el ahorro (s), la inflación (π) y una variable dicótoma, de la misma forma para Mé-

xico, aclaramos que para la estimación de Ecuador tomamos en cuenta una variable más de control como es el gasto público, ya que constituye la principal cantidad de dinero que gasta la administración para satisfacer las necesidades de la población. Para la corrección de los modelos utilizamos una variable dicótoma y rezagos, vale recalcar que el modelo de Ecuador se corrigió al agregarle variables de control, mientras que México necesitó una variable dicótoma y Alemania requirió una variable dicótoma y un rezago en la variable dependiente PIB.

4. Discusión de resultados

La Tabla 2, muestra los resultados de la estimación de la ecuación (3) para Alemania, México y Ecuador respectivamente en el periodo 1980-2014, la primera columna refleja los resultados para Alemania donde la elasticidad del crecimiento llevado por las exportaciones es de 0.99, la relación de la variable exportaciones con el PIB es positiva y estadísticamente significativa, de la misma forma el capital y el trabajo. La segunda columna muestra que la elasticidad del crecimiento de México llevado por las exportaciones que es de 0.99, la relación de la variable exportaciones es positiva y estadísticamente significativa, de igual forma las demás variables de la función. La tercera columna Ecuador muestra que la elasticidad del crecimiento llevado por las exportaciones es de 0.99, la variable exportaciones es positiva y estadísticamente significativa, al igual del capital y el trabajo. Para la corrección de la estimación del modelo econométrico, introducimos una variable dicótoma y aplicamos un rezago en el PIB para cada país. En Alemania, en el periodo (t-1) el crecimiento llevado por las exportaciones es positivo y estadísticamente significativo. Para México, en el periodo (t-1) el crecimiento llevado por las exportaciones es positivo y no es estadísticamente significativo. Y finalmente para Ecuador, en el periodo (t-1) el crecimiento llevado por las exportaciones es positivo y es estadísticamente significativo. Vale recalcar que al corregir el modelo las observaciones pasan de 35 a 34.

Tabla 2. Crecimiento llevado por las Exportaciones

	Alemania	México	Ecuador
Log Exportaciones	0.12*** (9.68)	0.06*** (4.44)	0.082** (3.00)
Log Capital	0.23*** (12.28)	0.22*** (12.30)	0.18*** (9.72)
Log Trabajo	0.31* (2.39)	0.47*** (5.90)	0.35*** (3.99)
Dicótoma	0.01 (1.53)	-0.04** (-3.51)	-0.03** (-3.45)
Pib (t-1)	0.42*** (9.93)	0.12 (1.88)	0.44*** (6.45)
Constant	1.69 (1.03)	8.45*** (11.47)	2.07*** (4.37)
Observations	34	34	34
Adjusted R ²	0.99	0.99	0.99

t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Los resultados indican que las exportaciones son estadísticamente significativas e inciden positivamente sobre el crecimiento de los tres países respectivamente. Estos resultados coinciden con la teoría propuesta por algunos autores como Donoso & Martin (2009), donde parte de una función de producción agregada en donde las exportaciones son incluidas como factor de producción junto con el trabajo y el stock de capital. Al igual Feder (1982), concluye que los países que exportan tienen mayor crecimiento económico. Así mismo se puede probar que la hipótesis de crecimiento llevado por las exportaciones se cumple tanto, para países en vías de desarrollo y desarrollados, varios estudios sustentan esta aseveración por ejemplo, Abraham (2002), en su estudio de estimaciones actualizadas muestra que la relación entre el PIB crecimiento y exportaciones) para seis países como son: Hong Kong, Korea, Malasia, Filipinas, Singapur y Tailandia, concluye que las estimaciones muestran que hay una productividad de exportación positiva diferencial en los seis países de la muestra, y externalidades

positivas de exportación en todos excepto en Filipinas. Así mismo en 1950 los economistas Prebisch & Singer, argumentaron que los países exportadores primarios, particularmente aquellos del Tercer Mundo, habían estado experimentando un deterioro sistemático en sus términos de intercambio (netos de trueque). La implicación era que las naciones en desarrollo tenían que exportar cantidades crecientes de sus productos primarios a cambio de las importaciones de manufacturas de los países industrialmente avanzados. Esto implica que, en términos de intercambio, las economías más desarrolladas estaban siendo beneficiadas en mayor grado que los países en vías de desarrollo.

La Tabla 3, muestra los resultados de la estimación de la ecuación (4) para Alemania, México y Ecuador, agregando variables de control como el ahorro, inflación y gasto público, una variable dicótoma y en tal caso un rezago. La primera columna refleja los resultados de Alemania donde al agregarle el ahorro y la inflación al modelo notamos que los resultados de regresión no reflejan una explicación significativa al crecimiento. El ahorro no es estadísticamente significativo, de la misma forma la inflación que tiene un t de -0.02. Para corregir el modelo de Alemania introducimos una variable dicótoma y un rezago donde en el periodo (t-1) el crecimiento llevado por las exportaciones es positivo y es estadísticamente significativo con un t de 9.23. La segunda columna muestra que para México las variables de la función son positivas y estadísticamente significativas, en las variables de control el ahorro no es estadísticamente significativo, mientras que la inflación es positiva y estadísticamente significativa con un t de 2.77. Para corregir el modelo de México introducimos una variable dicótoma donde es negativa y estadísticamente significativa con un t de 4.93.

La tercera columna muestra el caso de Ecuador en el cual las variables de la función son positivas y estadísticamente significativas, las variables de control como el ahorro no es estadísticamente significativo con un t de 1.01, la inflación presenta es negativa y no es estadísticamente significativa con un t de 1.74, y por último el gasto público es positivo y es estadísticamente significativamente con un t de 6.90%. El modelo econométrico no necesitó correcciones, ya que al agregar las variables de control este se ajusta y corrige las pruebas que se presentaron en la función original.

Tabla 3. Crecimiento llevado por las exportaciones, variables de control, dicótoma y rezagos.

	Alemania	México	Ecuador
Log Exportaciones	0.11*** (7.59)	0.07*** (4.80)	0.13*** (4.20)
Log Capital	0.20*** (7.80)	0.25*** (13.69)	0.11** (6.62)
Log Trabajo	0.38* (2.42)	0.60*** (9.66)	0.58*** (8.74)
Dicótoma	0.01 (1.29)	-0.06** (-4.93)	
Ahorro	0.001 (1.11)	-0.001 (-1.37)	1×10 ⁻³ (1.01)
Inflación	-4×10 ⁻⁵ (-0.02)	3×10 ⁻⁴ ** (2.77)	-3×10 ⁻⁴ (-1.74)
Gasto público			0.26*** (6.90)
Pib(t-1)	0.44*** (9.23)		
Constant	0.59 (0.28)	8.57*** (13.46)	3.74*** (10.78)
Observations	34	35	34
Adjusted R ²	0.99	0.99	0.99

t statistics in parentheses * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Para la investigación presentada se incorporan el ahorro e inflación como variables de control, las cuales no son representativas en Alemania. Estos resultados no se asemejan a los estudios de Alavinasab (2013), que intenta probar la relación de las exportaciones y el crecimiento económico en Irán tomando datos de series de tiempo para el periodo 1976-2010. donde los resultados del estudio muestran que hay un efecto positivo y significativo de las exportaciones, y la inflación en los estudios de exportaciones y crecimiento económico. El Ecuador sigue la misma tendencia, mientras que México cumple con las condiciones del trabajo expuesto.

La variable ahorro en Alemania no presenta ajuste alguno, afirmación que se corrobora con la afirmación de Dauderdstadt (2012) "Alemania se encuentra en un estado estacionario, la economía deja de crecer y la población se encuentra en un nivel de mera subsistencia y la tasa de crecimiento de la producción en el estado estacionario es exógena, es decir no depende de la tasa de ahorro" (p.15). Para México la variable ahorro no influye de la misma forma para Ecuador. En el caso de Ecuador la variable de control, gasto público resulta significativa, dado que el gasto público es de relevante importancia para el país, como demuestra los estudios de García (2004), mediante la ley de Wagner que el gasto público crece más que la producción de un país a lo largo del tiempo (en otras palabras, el gasto público como % del PIB aumenta) por tres razones: el cumplimiento de la ley, aparición de bienes y servicios que requieren gran inversión en tecnología, demanda de bienes que pueden ser un monopolio natural, que producen externalidades positivas o en los que la propiedad pública es importante para la estabilidad económica lo que demuestra un crecimiento económico.

5. Conclusiones

De acuerdo a la estimación del modelo para los tres países Alemania, México y Ecuador en el periodo 1980-2014, se pudo comprobar la hipótesis del crecimiento llevado por las exportaciones, mediante la producción agregada incluida las exportaciones, arrojó datos positivos y estadísticamente significativos para las variables de exportaciones, capital y trabajo, para los tres países, es decir que las exportaciones tienen una incidencia positiva y creciente en la producción. Al agregar variables de control ahorro, inflación y gasto público, la última variable solo para el caso de Ecuador. Obtuvimos que para Alemania el ahorro no es significativo, debido a que el país se encuentra en un estado estacionario con una economía estable, México presenta el mismo caso, por lo que su economía es emergente, y tienen una alta demanda de productos. Para el caso de Ecuador ocurre lo mismo el ahorro no es estadísticamente significativo dato que se puede evidenciar por la situación que atraviesa el país en la actualidad, por no contar con reservas o una caja de ahorros. al agregar la variable gasto público en Ecuador se observa una variación considerable en el crecimiento económico esto como resultado que la variable refleja la dotación y mejoramiento de la estructura física y el gasto en educación, ciencia y tecnología la que se traduce en el mejoramiento de la producción y por ende un mayor crecimiento. La principal limitante encontrada en nuestra investigación es el factor tiempo, motivó por el cual no se pudo realizar el trabajo a profundidad, que permita incluir una muestra amplia tanto con países desarrollados, emergentes y en vías de desarrollo, consideramos una limitante más como es la economía básica que llevamos manejando en nuestra investigación, la cual requiere de estudios y utilización de fórmulas econométricas que obtengan características estructurales totales para una mejor obtención de resultados, motivo por el cual incentivará a investigadores econométricos a realizar futuras investigaciones que permitan despegar dudas sobre el planteamiento de la hipótesis. Finalmente, se pudo comprobar que las exportaciones mejoran el crecimiento, tanto en países con economías desarrolladas emergentes y en vías desarrollo. Se recomienda que las políticas económicas debieran ir encaminadas a mejorar, innovar y diversificar la producción, de los países especialmente en vías de desarrollo para que de esta manera mejoren la riqueza y el bienestar de su población.

Referencias bibliográficas:

- Alavinasab, S. M. (2013). Exports and Economic Growth: Evidence from Iran. *Middle-East Journal of Scientific Research* 18 (7): 936-941, 2013, 937-941.
- Alero, L. D. (2013). Incidencia de la agricultura en el crecimiento y desarrollo económico del Ecuador del 2006 al 2012. Quito.
- Balassa, B. (1978): Exports and economic growth. Further evidence, *Journal of Development Economics*, vol 5, pp.181-189.
- Banco Mundial. (4 de Enero de 2017). Datos de libre acceso del Banco Mundial. Recuperado de <http://datos.bancomundial.org>
- Camino, S., Diaz, V., & Pezantez, D. (2016). Posicionamiento y eficiencia del banano, cacao y flores del Ecuador en el mercado mundial. *Revista Ciencia UNEMI*, 48-53.
- Correa, J. F. (2014). La composición de las exportaciones del Ecuador en el período 2007 - 2013 para analizar su relación entre la variación de las exportaciones y el crecimiento económico. Quito.
- Cortez, A., & Yadira, P. (2013). Determinantes de las exportaciones de productos primarios no tradicionales del Ecuador para el período 2000-2012. Quito.
- Bellod, J. F. (2007). La Curva de Phillips y la Crítica de Friedman. *Contribuciones a la Economía*.
- Benavides, D. R., & Martínez, F. V. (2010). Efectos de las exportaciones en el crecimiento económico de México: Un análisis de cointegración, 1929–2009. *EconoQuantum*.
- Dauderstadt, M. (2012). International policy analysis: Germany's Economy. *Development*, 9(3), 261-337.
- Donoso, V., & Martín, V. (2009). Exportaciones y crecimiento económico: estudios empíricos (Vol. 2009, No. 05). Instituto Complutense de Estudios Internacionales. Madrid.
- Feder, G. (1982): On exports and economic growth, *Journal of Development Economics*, vol. 12, pp. 59-73
- García, M. J. (2004). La ley de Wagner: un análisis sintético. Instituto de Estudios Fiscales.
- Garita R. (2006, Noviembre 29). Teoría económica del comercio internacional. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/teoria-economica-del-comercio>
- Giles, J., & Williams, C. L. (2000). Export-led growth: a survey of the empirical literature and some non-causality results. Part 1. *The Journal of International Trade & Economic*
- Gonzalez, H. N. (2012). Disempeño macroeconómico de los sectores estratégicos en el Ecuador (2000-2010). Quito.
- Guamán, I. (2013). Análisis de la evolución del nivel de sofisticación de la canasta de exportaciones del Ecuador en el período 1990 – 2010, y su relación con el PIB per cápita. Quito.
- Hincapié, A. L., & Vargas, J. M. (2006). Impacto de las exportaciones colombianas sobre el crecimiento económico: Bogotá.
- Ibrahim, I. (2002). On exports and economic growth. *Jurnal Pengurusan*, 21(2002). internacional/
- Iturralde, D. O. (2012). El comercio exterior del Ecuador: análisis del intercambio de bienes desde la colonia hasta la actualidad. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, vol.11.

- Jiménez, F. (2011). Crecimiento económico: enfoques y modelos. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Kohli, I. Y N. Singh (1989): Exports and growth. Critical minimum effort and diminishing returns, *Journal of Development Economics*, vol.30, pp. 391-400
- Mateo, J., & García, S. (Abril de 2014). El sector petrolero en Ecuador 2000-2010. Obtenido de ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030170361470865X>
- Palley, T. I. (2011). The Rise and Fall of Export. *Levy Economics Institute of Bard College*, 19-20.
- Ram, R. 1987. Exports and economic growth: evidence from time series and crosssectional data *Economic Development and Cultural Cghanges* 36 Oct: 51-72..
- Reyes, S., & Sergio , j. (2012). Composición de las exportaciones y crecimiento económico en la Comunidad Andina de Naciones. Medellín.
- Vivanco, M. O. (2013). Análisis comparativo sectorial y territorial entre Países Andinos: arrastre, dinámica y competitividad en el Ecuador.

Importan los recursos naturales en la determinación del crecimiento económico? Evidencia empírica para países por su nivel de desarrollo: Ecuador, Chile y Canadá

Does matter natural resources in determining economic growth? Empirical evidence for countries by their level of development: Ecuador, Chile and Canada

Christian González. Jimmy Erraes. Joseph Cruz¹

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

El objetivo de esta investigación es examinar el efecto de los recursos naturales en la tasa de crecimiento económico en Ecuador, Chile y Canadá, respectivamente. Utilizamos datos del World Development Indicators elaborado por el Banco Mundial. La variable dependiente es el crecimiento económico y la variable independiente es la renta total de los recursos naturales. Además, utilizamos tres variables de control adicionales que capturan las características estructurales de los países analizados. Los resultados encontrados muestran que el crecimiento económico de Ecuador es el que tiene mayor dependencia en los recursos naturales, mientras que el crecimiento económico de Canadá es el país con menor dependencia en los recursos naturales. Una implicación de política económica basada en este estudio para el caso de Ecuador se fundamenta en el cambio de la matriz productiva que actualmente se ha propuesto el gobierno, lo cual permitiría disminuir la gran dependencia en los recursos naturales.

Palabras clave: Recursos naturales. Crecimiento Económico. Ecuador, Chile, Canadá.

Códigos JEL: N10. N12. N50. N56. O47

Abstract

The objective of this research is to examine the effect of natural resources on the economic growth rate in Ecuador, Chile and Canada, respectively. We use data from the World Development Indicators developed by the World Bank. The dependent variable is economic growth and the independent variable is the total income of natural resources. In addition, we used three additional control variables that capture the structural characteristics of the countries analyzed. The results show that Ecuador's economic growth is more dependent on natural resources, while Canada's economic growth is the country with the lowest dependence on natural resources. An economic policy implication based on this study for the case of Ecuador is based on the change of the productive matrix that the government has proposed, which would reduce the great dependence on natural resources.

Keywords: Natural resources. Economic growth. Ecuador, Chile, Canada.

JEL codes: N10. N12. N50. N56. O47

1. Introducción

El crecimiento económico es uno de los temas más importantes de las economías, lo que hace muy llamativo analizar el porqué de las diferencias en las tasas de crecimiento económico de Ecuador, Chile y Canadá. Se analiza el papel de los recursos naturales como factor de crecimiento, para analizar la relación que existe con el crecimiento económico.

Basándonos en la teoría de Auty (1993) llamada “la maldición de los recursos naturales” o *paradoja de la abundancia* que sostiene, que aquellas economías con abundantes recursos naturales tienden a presentar un menor crecimiento económico, que aquellas que tienen escasos recursos naturales, donde estos afectan de manera negativa al crecimiento económico y a factores de producción de importancia; esta teoría ha sido reforzada por los resultados empíricos de Sachs y Warner (1995, 1999). EN este contexto, se realiza el análisis para las economías de Ecuador, Chile y Canadá, respectivamente. Este trabajo de investigación responde a la pregunta: ¿Cuál es la relación que existe entre los recursos naturales y el crecimiento económico?. Los resultados que obtuvimos demuestran que no se cumple la teoría de “la maldición de los recursos naturales” en los países analizados.

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 de la literatura

Teóricamente, el crecimiento económico tiene una relación negativa con la renta de los recursos naturales. Esta relación se basa en la teoría conocida como “la maldición de los recursos naturales”, la cual propone que aquellas economías con abundantes recursos naturales tienden a presentar un menor crecimiento económico, que aquellas que tienen escasos recursos naturales, donde estos afectan de manera negativa al crecimiento económico y a factores de producción de importancia (Auty 1993). Esta teoría también es conocida como “paradoja de la abundancia”, debido a que parece contraria a la lógica, generando gran interés en su análisis.

Existe una amplia literatura que estima la relación entre el crecimiento económico y los recursos naturales, la cual puede clasificarse en tres grandes grupos. En el primero de ellos se ubican los estudios que relacionan directamente los recursos naturales con el crecimiento económico (Papyrakis, 2004; Gylfason, 1999;). En el segundo grupo se estima la relación a través del efecto que tienen los recursos naturales en la formación de capital humano, afectando así indirectamente en el crecimiento económico (Esquivel, 2000; Falkinge, 2005; Wood, 1999). En el último grupo se agrupan las investigaciones que analizan el efecto que tienen los recursos naturales en diferentes ámbitos, afectando así al crecimiento económico (Gylfason, 2001; Álvarez y Fuentes, 2006; Bardhan, 1997; Collier et al, 1998; Gylfason et al, 1999).

En el primer grupo Papyrakis (2004) demuestra que son muchos los países que cuentan con grandes riquezas naturales por nombrar algunos México, Venezuela, Brasil, Nueva Guinea, Tanzania, entre otros, lo que haría pensar que estos tendrían altas tasas de crecimiento económico, pero son Japón y Suiza los que han experimentado muy altas tasas de crecimiento económico a pesar de su falta de recursos naturales y por el contrario, los países como México, Nigeria y Venezuela son ejemplos de fracasos del desarrollo a pesar de contar con abundantes recursos naturales. Los recursos naturales son una importante fuente de riqueza nacional en todo el mundo. Sin embargo, la experiencia demuestra que las riquezas naturales no son ni necesarias ni suficientes para la prosperidad económica y el progreso. Los países más ricos del mundo incluyen a Hong Kong, Japón, Luxemburgo, Singapur y Suiza, que no deben su riqueza nacional a la naturaleza y muchos otros, como Estados Unidos y el Reino Unido, donde los recursos naturales hoy en día juegan un papel menor en la generación de la renta y la riqueza nacional (Gylfason et al, 1999).

En el segundo grupo Esquivel (2000), presenta evidencia empírica en favor de la hipótesis de que la geografía natural influye en el desarrollo económico de los estados a través de sus efectos en la formación y calidad del capital humano. Falkinge et al, (2005), encuentran que desde la época colonial y con el hecho de las reparaciones de la tierra, los recursos naturales eran de gran importancia ya que las economías se basaban en estos, de acuerdo a un análisis que realizan solo en América Latina países como México, Brasil, Estados Unidos, Canadá y Argentina, en el periodo que va desde 1880 a 1930, México y Brasil tenían la mayor proporción de la población en el sector de los recursos naturales, mientras que Estados Unidos y Canadá tenía más población en las escuelas. Lo interesante está en que hoy en día estos países tienen innovaciones tecnológicas gracias a que tuvieron el respaldo en la educación. A pesar de que los recursos naturales son importantes para la economía, Estados Unidos y Canadá cuentan con gran capital humano lo que ha ayudado

a aumentar el crecimiento económico, donde se puede demostrar que a largo plazo el capital humano es importante para el crecimiento económico. De manera general aquellos países que se benefician de los recursos naturales tienden a tener alta mano de obra menos intensiva en conocimientos y quizás también menos capital humano de alta calidad que otros países y por consiguiente no tienen beneficios externos para otras industrias (Wood, 1999).

En el tercer grupo Gylfason (2001) sostiene que la abundancia o la fuerte dependencia de los recursos naturales influye de manera directa o indirecta en variables que pueden ser importantes para el crecimiento económico como la educación, la inversión, las instituciones, la especialización, las exportaciones entre otras, aunque de manera negativa o positiva pueden afectar, impidiendo el crecimiento económico o fortaleciendo según sea el caso, si los recursos naturales impiden el crecimiento entonces el capital natural tiende a desplazar a otros tipos de capital y por lo tanto, a esto es comúnmente llamado la maldición de los recursos naturales.

Uno de los principales efectos de los recursos naturales en el crecimiento económico, se conoce como “enfermedad holandesa”, nombre que se da por los efectos que tuvo el descubrimiento de reservas de gas natural en el mar del norte a fines de los años cincuenta y su explotación a inicios de los sesenta, esto provocó una fuerte contracción en las exportaciones industriales como porcentaje del PIB, causada por una abrupta apreciación real de su moneda, desencadenando un proceso de desindustrialización en pequeñas economías en desarrollo. La atención que recibe el sector recursos naturales y las elevadas rentas que genera permite elevar los salarios dentro del sector, lo que atrae la atención de fuerza laboral de otros sectores y disminuye la competitividad de los sectores que no están relacionados con recursos naturales, los cuales tenderán a elevar sus precios y a disminuir sus salarios (Álvarez y Fuentes, 2006). Economías ricas en recursos naturales parecen especialmente ser propensas a dañar socialmente la búsqueda de rentas por parte de los productores. El gobierno puede estar tentado a ofrecer una protección arancelaria a los productores nacionales, la búsqueda de rentas también puede criar corrupción en los negocios y el gobierno, lo cual distorsiona la asignación de recursos y la reducción de la eficiencia económica y equidad social. La evidencia empírica sugiere que la protección de las importaciones y la corrupción tienden a entorpecer el crecimiento económico (Bardhan, 1997).

Collier et al, (1998), muestran empíricamente cómo los recursos naturales aumentan la probabilidad de una guerra civil, además tienta a los gobiernos extranjeros a invadir con consecuencias destructivas y la posibilidad de tal evento le puede pedir a las autoridades nacionales a gastar enormes recursos en la defensa nacional, estos países pueden primero apoyar al país invirtiendo en ellos y poco a poco por la buenas o las malas se quedan con los recursos. Además Gylfason et al. (1999), sostienen que el hecho de que un país con cuenta con vastos recursos naturales, las inversiones se enfocarán en la producción del sector primario, dejando de lado las inversiones que se puedan hacer a otros sectores, no equilibran las inversiones, ya que toda la inversión es para el sector primario y poco o nada para el sector secundario o terciario.

Además de la teoría agrupada en los tres grupos mencionados, también revisamos dos documentos latindex, los cuales expresamos a continuación. Gregorio (2005) revisa la experiencia chilena de crecimiento, con especial énfasis en el rápido crecimiento que comenzó a mediados de los años ochenta, cuando la economía se recuperaba de la crisis de 1982, para moderarse a fines de los noventa. También se analiza y se descompone la evidencia sobre el crecimiento y la actividad, revisando las fortalezas y debilidades tras el despegue económico de Chile y los elementos que sustentan el crecimiento futuro. Por último, se presentan estimaciones de la tasa de crecimiento potencial de largo plazo para la economía chilena. Braun, M., Feldman, G., Junowicz, M., & Roitman, A. (2008), En esta investigación, analizan el proceso a través del cual surgen y se desarrollan nuevos sectores de exportación, identificando y evaluando cuáles han sido las condiciones iniciales y los hitos a lo largo de su desarrollo y evaluando el rol del sector público y privado en ese proceso de surgimiento y expansión de nuevas oportunidades. A través del estudio de casos exitosos, analizamos las condiciones económicas e idiosincrásicas, así como las políticas que favorecieron el surgimiento de nuevos sectores a fin de contribuir a la planificación, el diseño y la implementación de políticas públicas y de cooperación internacional tendientes a promover el desarrollo de las exportaciones en América Latina. Para darle más relevancia a esta investigación, la revisión teórica también se complementó con dos documentos scopus, que mencionaremos brevemente a continuación. Stiglitz, J. (1974). La proposición de que los limitados recursos naturales proporcionan un límite al crecimiento y al sostenible tamaño de la población es una vieja teoría. El recurso natural que era el centro de la discusión en la teoría de Malthus era la tierra; más recientemente, algunos han expresado su preocupación sobre las limitaciones impuestas por los suministros de petróleo, o más en general, las fuentes de energía, de fósforo, y de otros materiales necesarios para la producción. Chambers, D., & Guo, J. T. (2009) Desarrollamos un modelo de crecimiento endógeno de un sector en el que los recursos naturales renovables son a la vez un factor de produc-

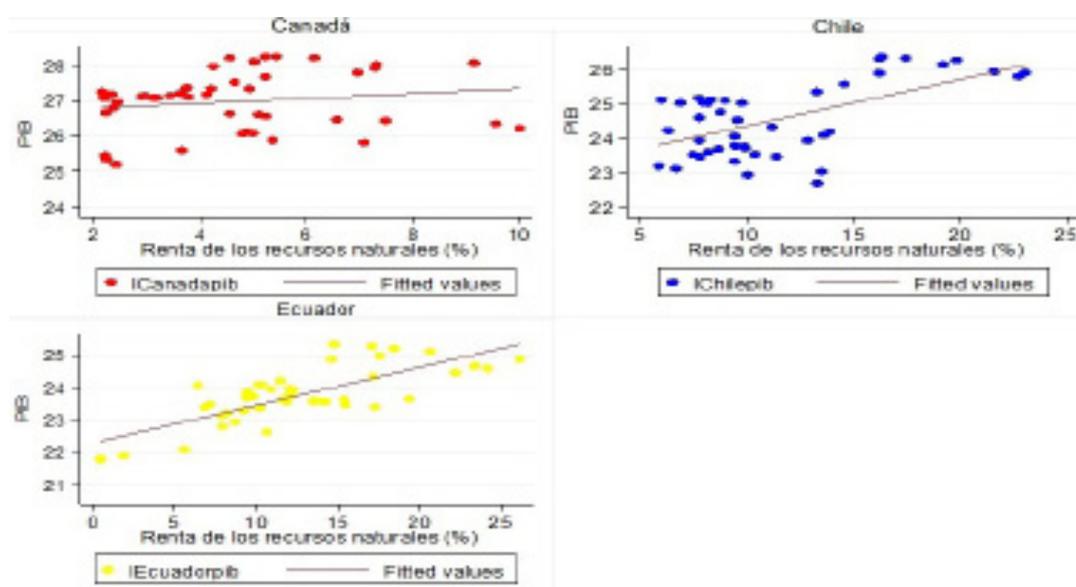
ción y medida de la calidad del medio ambiente. A lo largo de la equilibrada senda de crecimiento, el crecimiento económico sostenido y un entorno que no se deteriora se muestran a coexistir. Por otra parte, el crecimiento económico en estado estacionario y la utilización de los recursos naturales están positivamente relacionados.

3. Datos y metodología

3.1 Datos

En la presente investigación, utilizamos datos del World Development Indicator (WDI) del banco mundial a precios corrientes para los países de Canadá, Chile y Ecuador. El periodo analizado en los tres países es de los años 1970- 2014, con datos de series de tiempo. El PIB de los tres países está medido en dólares estadounidenses a precios corrientes por lo que los coeficientes son comparables entre ellos. El gráfico 1 muestra la relación entre las variables dependiente que es el PIB e independiente que es la renta total de los recursos naturales como % del PIB, de Canadá, Chile y Ecuador, respectivamente.

Figura 1. Relación entre el PIB y la renta total de los recursos naturales



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2016)

La gráfica 1 muestra la relación entre el PIB y la renta total de los recursos naturales como % del PIB, de Canadá, Chile y Ecuador respectivamente. En los tres países se observa una relación positiva entre estas dos variables, para el caso de Ecuador se observa una gran dependencia del PIB en la renta de los recursos naturales, esto se explica por la dependencia del país en el sector primario. En Chile se observa una alta dependencia del PIB en la renta de los recursos naturales pero en menor cuantía que en Ecuador. Y para Canadá se observa una baja dependencia del PIB en la renta de los recursos naturales.

A continuación en la tabla 1, 2 y 3, se muestran los cuadros resumen de las variables de los tres países, Canadá, Chile y Ecuador, respectivamente. Cabe resaltar que las variables para cada país cuentan con 45 observaciones. Estas tablas muestran los estadísticos descriptivos, tales como la media, la desviación estándar, el valor máximo y mínimo.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables de Canadá.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Log PIB	45	26.96749	.8379331	25.19942	28.2394
Recursos naturales	45	4.696543	2.025374	2.173209	10.00033
FBC	45	22.32455	2.12003	18.43945	26.30303
Inflación	45	4.24734	3.266427	.1852798	12.46241
Ahorro	45	23.74757	2.04681	18.08178	26.58501

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables de Chile.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Log PIB	45	24.53833	1.05594	22.70102	26.34757
Recursos naturales	45	11.44553	4.612221	5.872302	23.03942
FBC	45	21.21789	4.422454	9.854209	27.7226
Inflación	45	47.08057	105.6034	.0717616	504.7339
Ahorro	45	22.6509	6.336856	8.654804	34.03459

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables de Ecuador.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Log PIB	45	23.73283	.8851696	21.7364	25.33757
Recursos Naturales	45	12.45298	5.828915	.4338306	26.15357
FBC	45	23.11562	2.919178	18.53782	28.76249
Inflación	45	23.25405	21.45341	2.276301	96.09411
Ahorro	45	21.64594	3.490799	15.99112	28.54293

Se observa que en promedio la variable Logaritmo del PIB es mayor en Canadá, seguida de Chile y por último Ecuador, durante el periodo de 45 años analizado, y los valores mínimos y máximos de esta variable, se encuentran dentro de un rango normal, es decir, sin valores atípicos que le resten certeza al análisis. Además la desviación estándar para esta variable es relativamente baja, sus valores oscilan entre 0,84 y 1,06 para los tres países. El promedio de la variable que representa la utilización de los recursos naturales, es cercano entre Chile y Ecuador, siendo levemente mayor para Ecuador, mientras que se nota una importante diferencia entre estos y el promedio de Canadá para esta variable. También se puede destacar que esta variable renta total de los recursos naturales como % del PIB, muestra un amplio rango entre el valor mínimo y el valor máximo para Chile y Ecuador. Como dato importante arrojado en esta tabla, se destaca los altos valores máximos encontrados en la variable inflación tanto para Chile llegando al 504% en algún momento del periodo analizado, y para Ecuador llegando al 96% en el año 1999.

3.2 Metodología

La variable dependiente es el logaritmo del PIB, mientras que la variable independiente es la renta total de los recursos naturales medida como porcentaje del PIB. Estimamos un modelo independiente para cada país. El modelo planteado está diseñado para estimar la correlación entre estas dos variables, como lo indica la siguiente ecuación.

$$LY_t = \beta_0 + \beta_1 RN_t + \beta_2 X_t + \mu_t \quad (1)$$

En la ecuación (1), es el PIB (Producto Interno Bruto), es la renta total de los recursos naturales como porcentaje del PIB, es un conjunto de covariantes adicionales que recogen el efecto de las características estructurales de los países en el PIB. En este caso y de acuerdo a la hipótesis de la maldición de los recursos naturales se busca que la relación entre el PIB y la renta de los recursos naturales sea negativa manteniendo constante X_t . Finalmente, es el término de error estocástico. La ecuación (1) la aplicamos en la estimación para Canadá, Chile y Ecuador.

$$LY_t = \beta_0 + \beta_1 RN_t + \beta_2 \pi_t + \beta_3 FBC_t + \beta_4 S_t + \mu_t \quad (2).$$

En la ecuación (2), además de lo ya explicado de la ecuación (1) se añaden tres variables de control, es decir que no están especificadas en la teoría pero si afectan a la variable dependiente, las cuales son, la cual representa la inflación, FBC_t es la formación bruta de capital como % del PIB, S_t es el ahorro interno bruto como % del PIB. La ecuación (2) la aplicamos en la estimación para Canadá, Chile y Ecuador. Debido a que la estimación de la ecuación (2) presento problemas de autocorrelación serial negativa, procedimos a transformar este modelo en un modelo dinámico mixto, es decir, una combinación entre modelo dinámico autorregresivo y de rezago distribuido. Como cada país tiene diferentes características estructurales, implementamos un modelo dinámico mixto para cada uno de ellos. Para Canadá, se utiliza un modelo dinámico mixto de grado 1, siendo las variables rezagadas, la variable dependiente que es el PIB y la variable independiente FBC, quedando de la siguiente manera:

$$LY_t = \beta_0 + \beta_1 RN_t + \beta_2 \pi_t + \beta_3 FBC_t + \beta_4 S_t + \beta_5 LY_{t-1} + \beta_6 FBC_{t-1} + \mu_t \quad (3).$$

Para Chile, se utiliza un modelo dinámico mixto de grado 4, siendo las variables rezagadas, la variable dependiente que es el PIB y las variables independientes, inflación y ahorro, resultando así:

$$LY_t = \beta_0 + \beta_1 RN_t + \beta_2 \pi_t + \beta_3 FBC_t + \beta_4 S_t + \beta_5 LY_{t-1} + \beta_6 LY_{t-2} + \beta_7 LY_{t-3} + \beta_8 LY_{t-4} + \beta_9 \pi_{t-1} + \beta_{10} S_{t-1} + \mu_t \quad (4)$$

Finalmente, para Ecuador, se utiliza un modelo dinámico mixto de grado 3, siendo las variables rezagadas, la variable dependiente que es el PIB y la variable independiente inflación, de la siguiente manera:

4. Discusión de resultados

La tabla 4 muestra los resultados de la estimación de la ecuación (1) para Canadá, Chile y Ecuador en el periodo 1970-2014. La elasticidad recursos naturales de la producción para los tres países es positiva, y es estadísticamente significativa para Chile y Ecuador, pero no para Canadá. En Canadá, la variable renta total de los recursos naturales explica en un 0,6% el crecimiento económico, además no se obtuvo el signo negativo que según la teoría se esperaba para el coeficiente de esta variable. En Chile, la variable renta total de los recursos naturales explica en un 32% el crecimiento económico, además no se obtuvo el signo negativo esperado teóricamente para el coeficiente de esta variable. Y en Ecuador, la variable renta total de los recursos naturales explica en un 58% el crecimiento económico, porcentaje considerable por ser solo una variable, además no se obtuvo el signo negativo esperado para esta variable, según lo enunciado en la teoría.

Tabla 4. Función de Producción

	Canadá	Chile	Ecuador
Recursos naturales	0.0699 (1.12)	0.134*** (4.74)	0.117*** (7.91)
Constante	26.64*** (83.90)	23.00*** (65.97)	22.28*** (109.88)
Observaciones	45	45	45
R ² ajustado	0.006	0.328	0.584

Nota: *t* statistics in parentheses and * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

La tabla 5 muestra los resultados de la estimación de las ecuaciones (3), (4) y (5) para Canadá, Chile y Ecuador, respectivamente, en el periodo 1970-2014. Como el objetivo fundamental es determinar la relación que existe entre los recursos naturales medidos por la renta total de los recursos naturales como % del PIB y el crecimiento económico del país medido por el PIB, se espera que los resultados arrojados en la tabla 1 y en la tabla 2 para esta relación se asemejen, y evidentemente es así, aunque los coeficientes varían, la relación sigue siendo estadísticamente significativa y positiva para Chile y Ecuador, mientras que para Canadá no es estadísticamente significativa. Posteriormente se agregaron las tres variables de control: la inflación (π), la formación bruta de capital como % del PIB (FBC) y el ahorro interno bruto como % del PIB (S), con los respectivos rezagos necesarios para cada modelo.

En el caso de Canadá, las variables FBC y ahorro son estadísticamente significativas y tienen una relación positiva con el PIB, por esta razón solo analizaremos estas. Por cada unidad de incremento en la FBC, el PIB aumentará en 0,02 manteniendo las demás variables constantes. También, por cada unidad de incremento en el ahorro, el PIB aumentará en 0,01, manteniendo las demás variables constantes. En este modelo, en conjunto las variables independientes explican un 99% de las variaciones en el PIB. Aunque este alto coeficiente de determinación, no se explica solo por las variables independientes, sino también por las variables rezagadas utilizadas.

En Chile, la renta total de los recursos naturales si es estadísticamente significativa a una significancia del 1% y tiene una relación positiva con el PIB. Por cada unidad de incremento en esta variable, el PIB aumentará en 0,018 manteniendo las demás variables constantes. En este modelo también es estadísticamente significativa y tiene una relación negativa con el PIB, la inflación. Mientras que la formación bruta de capital y el ahorro son estadísticamente significativas y tiene una relación positiva con el PIB. Las variables independientes de este modelo explican un 99% de las variaciones en el PIB. Claro que este alto coeficiente de determinación es consecuencia de la utilización de las variables rezagadas.

En Ecuador, la renta total de los recursos naturales es estadísticamente significativa a una significancia del 1% y tiene una relación positiva con el PIB. Por cada unidad de incremento en esta variable, el PIB aumentará en 0,015; ceteris paribus. En este modelo también es estadísticamente significativa y tiene una relación negativa con el PIB, la inflación. Mientras que la formación bruta de capital es estadísticamente significativa y tiene una relación positiva con el PIB. Las variables independientes explican un 98% de las variaciones del PIB en este modelo. Otra vez, cabe recalcar que el coeficiente de determinación se eleva a ese nivel debido a la implementación de las variables rezagadas en el modelo.

Tabla 5. Función de producción con variables de control

	Canadá	Chile	Ecuador
Recursos naturales	-0.00392 (-0.65)	0.0184** (2.83)	0.0158** (3.23)
Inflación	0.00588 (1.12)	-0.00429*** (-5.65)	-0.00435** (-3.26)
FBC	0.0206** (3.02)	0.0351*** (4.41)	0.0194* (2.57)
Ahorro	0.0130* (2.56)	0.0322*** (4.08)	0.00150 (0.22)
Rezago1.lpib	0.995*** (54.75)	1.237*** (8.89)	1.011*** (6.04)
Rezago2.lpib		-0.492** (-3.36)	-0.163 (-1.04)
Rezago3.lpib		0.525*** (3.94)	
Rezago4.lpib		-0.355*** (-3.66)	
Rezago1.fbc	-0.0190*		

	(-2.67)		
Rezago1.inflacion		0.00267***	0.00283*
		(3.76)	(2.11)
Rezago2.inflacion			-0.000480
			(-0.36)
Rezago3.inflacion			0.00184
			(1.69)
Rezago1.ahorro		-0.0436***	
		(-5.56)	
Constante	-0.143	1.437*	2.995***
	(-0.28)	(2.09)	(4.47)
Observaciones	44	41	42
R ² ajustado	0.996	0.990	0.984

Nota: *t* statistics in parentheses and * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

5. Conclusiones

En la presente investigación se analiza el efecto de la utilización de los recursos naturales en el crecimiento económico de Canadá, Chile y Ecuador, basándonos en la teoría de Auty (1993). Se utilizaron datos de series de tiempo obtenidos del World Development Indicators (WDI) elaborado por el Banco Mundial, para el periodo 1970-2014. Los resultados demuestran que en el periodo analizado, existe una relación estadísticamente significativa, entre los recursos naturales y el crecimiento económico, en Chile y Ecuador, pero en Canadá no, esto se demuestra en las regresiones realizadas, donde se observa que la variable utilizada para representar la utilización de los recursos naturales se presenta de manera positiva, además de que ese signo perduró aún después de agregar las variables de control. Estos resultados nos permiten afirmar que la hipótesis de la “maldición de los recursos naturales” no se cumple para los países analizados. Debe contemplarse también que la “maldición de los recursos naturales” es más considerable en los países desarrollados.

Se observa que las variables de control que son estadísticamente significativas, varían dependiendo del país. En Canadá, la formación bruta de capital, que representa la inversión, es de las variables analizadas, la más importante, en el crecimiento económico, por lo que se supone que debe ser un tema principal para el gobierno de ese país, debido a que si esta aumenta también lo hará su crecimiento económico. En Chile, todas las variables analizadas son estadísticamente significativas según la regresión realizada, mostrando una relación positiva con el crecimiento económico, a excepción de la inflación, que debe ser un factor preocupante para su gobierno, debido a que si se incrementa, se verá en riesgo su crecimiento económico. En Ecuador, se observa que su crecimiento económico presenta mayor dependencia en los recursos naturales, que los otros países analizados, algo que se preveía desde la realización de las gráficas que examinaban la relación entre estas variables, esto se explica porque la economía de este país está basada mayormente en el sector primario. El gobierno actual de este país se ha enfocado en cambiar la matriz productiva, es decir, dejar de basarse mayormente en el sector primario, y pasar a ser un país en el que su crecimiento económico está ligado al talento humano, la tecnología y el conocimiento.

Mientras realizamos el proyecto, se presentaba una curiosidad, al utilizar la variable renta del petróleo, tanto en Ecuador como en Chile, resultaba una relación negativa entre esta variable y el crecimiento económico, lo que aparentemente se acercaba a la teoría de la “maldición de los recursos naturales”, y proponíamos encontrar la razón de esta curiosidad en futuras investigaciones, pero al término de investigación, aprendimos que la causa de esta curiosidad, era que la inclusión de esta variable presentaba problemas de multicolinealidad, por lo tanto, el resultado arrojado en la regresión, no tenía validez. Para concluir, esta investigación además de tener el afán de agradar a los lectores, nos ha permitido a nosotros los autores, aumentar nuestro conocimiento e interés por esta clase de proyectos.

Referencias Bibliográficas:

- Álvarez, R. y R. Fuentes. 2006. "El síndrome Holandés: Teoría y Revisión de la experiencia Internacional", *Revista Economía Chilena*, vol. 9 No. 3/ diciembre.
- Auty, R.M. 2001 "Resource Abundance and Economic Development", Oxford University Press, Oxford.
- Bardhan, P.1997. "Corruption and Development: A Review of the Issues", *Journal of Economic Literature*, 35, 1320-1346, September.
- Braun, M., Feldman, G., Junowicz, M., & Roitman, A. (2008). *El desarrollo de nuevos sectores de exportación en América Latina: Lecciones de 10 casos exitosos*. Fundación Carolina. Madrid, España.
- Chambers, D., & Guo, J. T. (2009). Natural resources and economic growth: some theory and evidence. *Annals of Economics and Finance*, 10(2), 367-389.
- Chumacero, R. A., & Quiroz, J. A. (1996). La tasa natural de crecimiento de la economía chilena: 1985-1996. *Cuadernos de Economía*, 453-472.
- Collier, P y A. Hoeffler.1998. "On the Economic Causes of Civil War", *Oxford Economic Papers*, 50, 563-73.
- Esquivel, G. 2000., "Geografía y Desarrollo Económico en México", RES Working Papers 3090, Inter-American Development Bank, Research Department.
- Falkinger, J. y V. Grossmann. 2005. "Distribution of Natural Resources, Entrepreneurship, and Economic Development: Growth Dynamics with Two Elites", *IZA Discussion Papers* 1756, Institute for the Study of Labor (IZA).
- Gylfason, T., T. Herbertsson y G. Zoega. 1999. "Natural Resource and Economic Growth", *Macroeconomic Dynamics*, 3, printed in the United States of America,204-225,.
- Gylfason, T. 2000. "Resources, Agriculture, and Economic Growth in Economies in Transition", *Kyklos*, 53, 4:545-580.
- Leite, C. y J. Weidmann. 1999. "Does mother Nature Corrupt? Natural Resources, Corruption and Economic Growth", *IMF Working Paper* No 99/85, Washington, DC: International Monetary Fund, July 1999.
- Papyrakis, E. y R. Gerlagh. 2004. "Resource-Abundance and Economic Growth in the US", *NOTA DI LAVORO*, 62.2004, APRIL 2004.
- Rodriguez, F. and J. Sachs. 1999."Why Do Resource-Abundant Economies Grow More Slowly?", *J. Econ. Growth*,4, 3:277-303, Sept. 1999.
- Sachs, J. y A. Warner. 1995. "Natural Resource Abundance and Economic Growth", *NBER Working Paper* 5398
- Stiglitz, J. (1974). Growth with exhaustible natural resources: efficient and optimal growth paths. *The review of economic studies*, 41, 123-137.
- Wood, A. 1999. "Natural Resources, Human Resources and Export Composition: a Cross-country Perspective", *Development Policies in Natural Resource Economies*, (Brian Chambers y Ayisha Farooq), Edward Elgar, Cheltenham, UK, and Northampton, Massachusetts, Ch. 3,1999.

¿Reduce la inflación un aumento en el desempleo? Una estimación para países con diferencias en el nivel de desarrollo: Ecuador, México y Alemania

Does inflation reduce an increase in unemployment? An estimate for countries with differences in the level of development: Ecuador, Mexico and Germany

Danny Granda¹. Karen Yaguana. Daniela López.

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar el efecto que tiene el desempleo en la inflación utilizando la curva de Phillips para Ecuador, México y Alemania respectivamente, en el periodo 1991-2015. Para el análisis del modelo se obtienen datos de serie de tiempo obtenidos del Banco Mundial 2017, tomando como variable dependiente a la tasa de inflación anual que es medida por el índice de precios al consumidor; y como variable independiente el desempleo expresado como tasa del porcentaje total de la fuerza laboral. Los resultados encontrados muestran que en Ecuador al igual que México, el modelo teórico no cumple con la hipótesis establecida, es decir, el desempleo no representa un efecto significativo en la inflación, puesto que son otras variables las que la determinan. La tendencia varía al añadir variables de control acordes a las realidades económicas de cada país que otorgan un mejor ajuste en el modelo. En Alemania debido a sus características de país desarrollado la hipótesis teórica se cumple incluso al añadir variables de control.

Palabras clave: Inflación. Desempleo. Ecuador. México. Alemania.

Códigos JEL: J64. E31. N36

Abstract

The objective of this research is to analyze the effect of unemployment on inflation using the Phillips curve for Ecuador, Mexico and Germany, respectively, in the period 1991-2015. For the analysis of the model we obtain time series data obtained from the World Bank 2017, taking as a dependent variable the annual inflation rate that is measured by the consumer price index; And as an independent variable the unemployment expressed as a percentage of the total percentage of the labor force. The results show that in Ecuador, like Mexico, the theoretical model does not comply with the established hypothesis, that is, unemployment does not represent a significant effect on inflation, since other variables determine it. The trend varies by adding control variables that are in line with the economic realities of each country that provide a better fit in the model. In Germany due to its characteristics of developed country the theoretical hypothesis is fulfilled even when adding control variables.

Keywords: Inflation. Unemployment. Ecuador. Mexico. Germany.

JEL Codes: J64. E31. N36

1. Introducción

En la actualidad la inflación en Ecuador, México y Alemania ha decrecido en los últimos 25 años (Banco Mundial, 2016) hasta mantenerse en un promedio estable para la economía de estos países en la última década. El modelo neoliberal adoptado en la década de los noventa tuvo como resultado al final del milenio elevadas tasas de inflación y desempleo en la mayoría de los países latinoamericanos por ausencia de adecuadas políticas redistributivas que beneficien a la sociedad en su conjunto. En este contexto, particularmente en Ecuador, la larga noche neoliberal como se la recuerda actualmente, llevó a nuestro país a la peor crisis económica y financiera de la historia ecuatoriana en el año 1999 dejando en evidencia tasas de inflación que llegaron hasta el 60% y más de dos millones de ecuatorianos tuvieron que migrar a otros países debido a la falta de oportunidades y empleo. En contexto, tanto México como Ecuador presentaron mayores fluctuaciones con picos altos y bajos en las tasas de inflación y desempleo en los últimos 25 años, especialmente en el año de transición al nuevo milenio, mientras que un país desarrollado como lo es Alemania ha mantenido estables dichos indicadores a lo largo del periodo analizado.

La problemática de la inflación va más allá de los problemas financieros ocasionados por la pérdida del poder adquisitivo de la moneda, el desaliento del ahorro y la inversión; menor productividad, etc. La inflación es una plaga que consume a los sectores más vulnerables de la sociedad quienes son los más afectados por este fenómeno. Es decir, la inflación desencadena una serie de males para la sociedad como una enfermedad que va en epidemia, afectando principalmente a las personas de escasos recursos, ya que las personas pobres por lo general usan circulante para realizar sus transacciones comerciales a diferencia de las personas con mayores recursos tienen mayor acceso a instrumentos financieros que le ayudan a cubrirse de la inflación.

Robert Barro (1997), muestra estadísticamente que una inflación inferior al 8-10% no muestra correlación negativa con la tasa de crecimiento del país. Otros estudios empíricos sitúan el umbral a partir del cual la inflación puede ser realmente dañina en el 20 o el 40%. Aun así, la inflación representa uno de los problemas más serios que se debe tomar en cuenta no solo por su importancia a nivel económico, sino también por los problemas sociales que como consecuencias desencadena este fenómeno. Es por esta razón que se han propuesto diversos modelos para poder predecir el comportamiento de este fenómeno y las causas y efectos que tendría para la sociedad. Uno de ellos el modelo de la curva de Phillips.

Una de las características principales de la presente investigación que hace diferente al trabajo de otras publicaciones basadas en la misma temática, es que se establece la relación de la curva de Phillips en comparación con dos países latinoamericanos en vías de desarrollo con un país de diferente realidad económica y desarrollo como lo es Alemania. Además, que se estiman variables de control acordes a la realidad económica de cada uno de los países analizados para añadir mayor significancia al modelo. La curva de Phillips propuesta por Phillips (1958), representaba la evolución de la relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo en Reino Unido desde 1861 hasta 1957. Encontró pruebas claras de que la relación era negativa: cuando el desempleo era bajo, la inflación era alta, y cuando el desempleo era alto, la inflación era baja y a menudo incluso negativa. Dos años más tarde, Paul Samuelson y Robert Solow realizaron el mismo ejercicio que Phillips, pero en Estados Unidos, donde comprobó que de la misma manera existía una relación negativa entre la inflación y el desempleo.

El objetivo de esta investigación es analizar el efecto que tiene el desempleo en la inflación utilizando la curva de Phillips modificada para Ecuador, México y Alemania respectivamente, en el periodo 1991-2015. Donde se dará soporte empírico al modelo planteado y establecer una conclusión sobre la veracidad del mismo para el caso de los países analizados. Los resultados encontrados muestran que en nuestro país el modelo no cumple con la hipótesis, al igual que México, es decir la tasa de inflación de estos países no depende solo del desempleo puesto a que hay otras variables que aportan más significancia; este resultado cambia al añadir variables de control al modelo planteado ya que adquiere un mayor ajuste. Para el caso de Alemania la teoría se cumple debido a que presenta una tendencia positiva y tiene una relación negativa.

El presente trabajo de investigación está estructurado en cuatro secciones adicionales a la introducción. La segunda sección contiene la revisión de 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 de la literatura

Basados en la teoría, la Curva de Phillips es una representación gráfica que muestra la relación entre desempleo e inflación. Ésta, establece que un aumento del desempleo reduce la inflación y viceversa, una disminución del desempleo se asocia con una mayor inflación poniendo en manifiesto que no se puede conseguir al mismo tiempo baja inflación y alta tasa de desempleo. (Phillips, 1958). Bajo este supuesto se puede implicar que los países pueden elegir distintas combinaciones de desempleo e inflación, un bajo desempleo implica tolerar una inflación más alta o; una inflación nula, si se está dispuesto a tolerar un desempleo más alto. (Olivier Blanchard, 2012). A partir de la Curva de Phillips original, se han desarrollado varios trabajos empíricos aplicados a diversos países, clasificándolos en dos grupos. El primer grupo habla acerca de la efectividad del modelo, funcionalidad y aplicación del mismo (Schwartz & López, 2000; Peredo & Rodríguez, 2006; Guazumba, 2015; Akerlof, Dickens, Perry, Bewley, & Blinder, 2000) mientras que; el segundo grupo indica su imprecisión al momento de ser aplicado y la agregación de nuevas variables al modelo original para poder compensar el desajuste en el cálculo (Gil, 1996; López, 2007; Guerrero & Tiol, 2006; Brown, & Rubio, 2015; Vilema & Marriott, 2009; Girarlo & Reinoso, 2009; (Baddeley, Martin, & Tyler, 200; Figueroa, Pérez & Montoya, 2016).

En el primer grupo, según estudio de Schwartz & López (2000), indica que cuando la inflación se encuentra por arriba de su tendencia, el PIB, el empleo, la formación bruta de capital y el salario real tenderán a estar por debajo de su tendencia. Por otro lado, inflaciones por arriba de su tendencia se encuentran asociadas con tasas de interés nominal y real. Por su parte Peredo & Rodríguez (2006) indica que La Curva de Phillips es una relación inversa entre la inflación y el desempleo, la cual a través del tiempo se ha convertido en una referencia teórica y empírica importante para determinar los niveles de desempleo compatibles con los objetivos de estabilidad de precios, utilizándola como referencia para definir la política económica de corto plazo. Guazumba A. (2015) concuerda también que el análisis de la curva de Phillips sirve como medio estadístico y referencial del desempleo, contribuyendo a los estudios realizados sobre el país donde se desarrolle. Por ultimo (Akerlof, Dickens, Perry, Bewley, & Blinder, 2000) afirman que una inflación en la fijación de salarios y precios corrientes, este comportamiento produce una única tasa de desempleo a largo plazo, la tasa natural, que es consistente con una tasa de inflación constante, y una curva de Phillips de corto plazo en la que El desempleo por encima o por debajo de la tasa natural hace que la inflación desacelere o acelerar. Proponen que cuando la inflación es baja no es especialmente saliente, y el ajuste de salarios y precios responderá menos que proporcionalmente a la inflación esperada. A tasas de inflación suficientemente alta, contraste, la anticipación de la inflación se hace importante, y el salario y el precio responden plenamente a la inflación esperada.

Finalmente López R. (2007), indica que el Colombia el modelo es impreciso e incompleto y que su hipótesis se derrumba si la tasa natural de desempleo es endógena y cambia con los choques exógenos de demanda agregada. De la misma forma Guerrero, Osorio, & Tiol, (2006) en México reconocen que la curva de Phillips es más bien una “curva de Fisher” o una “curva de Sultan” modificadas, y la generosidad de Samuelson y Solow quienes, al enfatizar en su estudio la disyuntiva entre las dos variables en juego, hablaron por primera vez de la “curva de Phillips” además de resultar polémica en el sentido que proponen una relación entre un par de variables sin explicar mucho acerca de los mecanismos vinculantes. En Santiago de Chile, Brown, & Rubio, (2015) indican que la capacidad predictiva de estas curvas de Phillips es limitada, y más aún, que el aporte que hace la componente de actividad a esta predictibilidad es de tamaño moderado, muchas veces no estadísticamente significativo y bastante inestable. Esto es válido tanto para el análisis en tiempo real, como para el análisis con cifras revisadas. Según, Vilema & Marriott (2009), indica que Las estimaciones de la tasa de desempleo no es aceleradora de la inflación, pero que las limitaciones de las metodologías aplicadas no privan de cierto interés al análisis desnivel, factores determinantes y evolución de la inflación.

En Colombia, Giraldo & Reinoso (2009) mencionan que al tomar el salario como variable fundamental del comportamiento del mercado laboral. Por tanto se sostiene como variable importante el poder adquisitivo del salario real y el precio de este mercado (salario), dándole una diferencia en los efectos que ocasionan cambio los

salarios reales más que en los salarios nominales y a su vez exponiendo un nuevo concepto de la presencia de un cierto nivel de desempleo en el tiempo, que es atribuido a los componentes friccionales, más conocido como Tasa Natural de Desempleo. Concordando en su mayoría de autores concuerdan con la existencia de un C.de P. pero aclaran que no es una relación única entre inflación y desempleo. En México, Figueroa, Pérez, & Montoya (2016) concluye que la tasa de interés, el salario, y el Producto Interno Bruto están influyendo significativamente en la inflación en México. Un aumento descontrolado de los precios tiene varias implicaciones negativas para la economía. Si los precios aumentan constantemente, resulta difícil para una familia saber cuánto dinero requiere para adquirir los bienes que necesita, las empresas no pueden hacer una estrategia de negocios al desconocer el monto en el que se incrementarán sus insumos, los inversionistas no podrían determinar razonablemente los niveles de tasas de interés ni los rendimientos de sus inversiones, por lo que podrían postergarlas o cancelarlas. Una mayor variabilidad en los precios relativos provoca severas distorsiones e ineficiencia en la asignación de los recursos, lo que a su vez se traduce invariablemente en una pérdida de competitividad y de actividad económica. Así, la planeación económica resulta difícil e incierta, lo que inhibe las inversiones productivas y el empleo, limita la formación de patrimonios y el ahorro, e impide la construcción de obras de infraestructura que requieren de un plazo largo para su realización.

Por último en Estados Unidos Baddeley, Martin, & Tyler (2000) concluyen y sugieren que es incorrecto atribuir el desempleo regional del país a la Unión Europea. Siendo cierto que se han preocupado por la flexibilidad de los salarios regionales siendo capaces de examinar la dinámica temporal de las distribuciones salariales dentro de las regiones. Se podría argumentar que el mayor crecimiento del empleo Estados Unidos unas tres veces la de la Unión Europea en las últimas dos décadas se ha producido en parte debido a la flexibilidad de las estructuras salariales entre los diferentes segmentos de la fuerza de trabajo y que esto ha beneficiado a la mayoría. Sin embargo, gran parte de la expansión del empleo en los Estados Unidos de los salarios bajos, el empleo secundario, y el costo de este crecimiento en la educación secundaria los empleos han sido un dramático aumento de las desigualdades salariales.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Para estimar el modelo econométrico de la curva de Phillips para Ecuador, México y Alemania, en la presente investigación utilizamos datos del World Develop Indicators (WDI) publicados en la plataforma en línea del Banco Mundial el 3 de enero del 2017, tomando el periodo 1991-2015 con datos de serie de tiempo. De la misma manera se tomaron datos del Instituto nacional de estadística de Alemania (Statistisches Bundesamt) a precios constantes años 2010.

Además, las variables Inversión, Gasto público, Masa monetaria, Deuda externa, Deuda pública, Valor agregado de manufactura y Producto interno bruto sufren una transformación de sus valores iniciales a logaritmos naturales para reducir el tamaño de sus valores, y que se puedan encontrar en un mismo rango de las variables que contengan algún tipo de tasa o porcentaje.

Tabla 1. Cuadro de resumen de variables del modelo original de la Curva de Phillips

Variables	Símbolo	Descripción	
Dependiente	Inflación	π_t	Medida como la variación porcentual de la tasa de inflación anual, la misma que se calcula a través del índice de precios al consumidor.
Independiente	Desempleo	u_t	Calculado por el número de personas entre 15 y 64 años de la población económicamente activa que no tiene trabajo pero busca uno y está disponible para realizarlo. Estimación del modelo elaborado por la organización internacional del trabajo.

Tabla 2. Definición de las variables de control

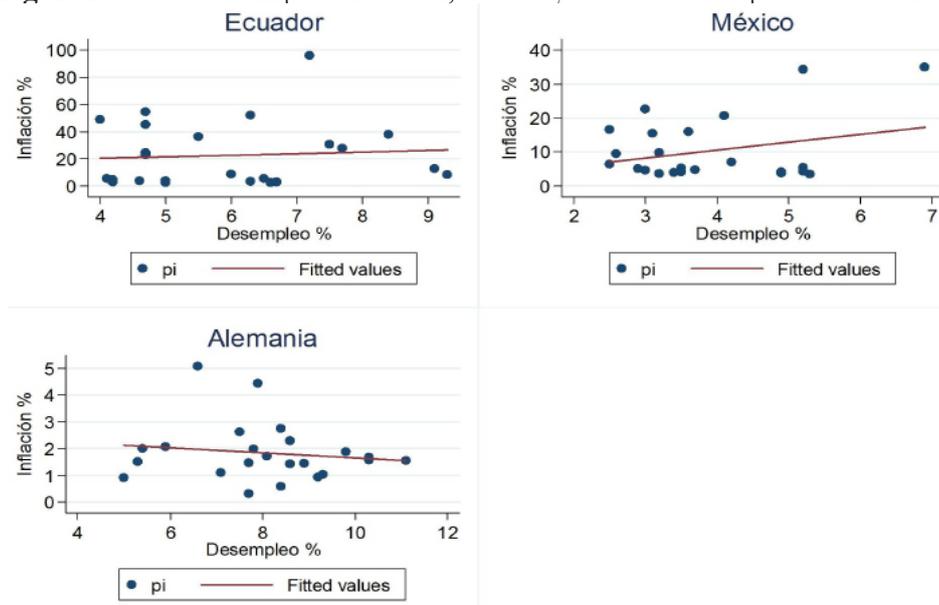
VARIABLES	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Deuda externa	Debt	Medida por los valores de deuda externa en porcentaje del ingreso nacional bruto
Inversión	I	Medido por la formación del capital fijo
Gasto público	G	Medido por el gasto del consumo final del gobierno general
Deuda pública total	Debt	Conjunto de deudas que mantiene un Estado frente a los particulares u otro país. Constituye una forma de obtener recurso financiero por el Estado o cualquier poder público materializado normalmente mediante emisiones de títulos de valores o bonos.
Dicótoma	Dic	Evolución de la economía Mexicana después de la culminación del gobierno del Partido Revolucionario Institucional
Producto Interno Bruto	PIB	El PIB a precio de comprador es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos.
Tasa de interés	Ti	Cantidad de dinero que se abona en una unidad de tiempo por cada unidad de capital invertido
Valor agregado de manufactura	Manu	El valor agregado es la producción neta de un sector después de sumar todos los productos y restar los insumos intermedios.
Masa monetaria	M2	Cantidad de dinero y quasi dinero disponible en una economía para comprar bienes, servicios y títulos de ahorro, en un momento determinado.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos

País	Variable	Obs	Mean	Std. Dev	Min	Max
Alemania	Log inversión	25	27.19	0.07	27.09	27.33
	Log valor agregado	25	27.17	0.12	27.00	27.36
	Log deuda pública	25	28.30	0.29	27.70	28.68
Ecuador	Log gasto público	25	22.69	0.28	22.45	23.25
	Log deuda externa	25	3.94	0.57	2.98	4.75
	Log masa monetaria	24	22.78	0.82	21.53	24.24
México	Logaritmo de PIB	25	27.53	0.19	27.19	27.82
	Tasa de interés	23	3.32	5.86	-12.20	21.17
	Variable dicótoma	25	0.64	0.49	0	1

La tabla 3 consta de un resumen estadístico de las variables de control, en donde se observan desde el número de observaciones que tiene cada una, su media estadística, su desviación estándar y; un valor mínimo y máximo de los datos. Este cuadro aporta a tener una visión general de la estructura de las variables.

Figura 1. Curva de Phillips de Ecuador, México y Alemania en el periodo 1991-2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2017)

La Figura 1 representa gráficamente el modelo original de la curva de Phillips en Ecuador, México y Alemania respectivamente en el periodo 1991-2015. Se observa que México y Ecuador la tendencia es positiva y las observaciones ostentan dispersión alejada a la tendencia, esto se debe a que la economía de estos países por su nivel de desarrollo se caracterizan por presentar inestabilidad política que impide implementar adecuadas medidas por falta de gobernabilidad, adicional a esto la economía de ambos países se basa en la producción materias primas, siendo muy dependiente de los países con mayor nivel de desarrollo que las demandan como lo establece la teoría de la dependencia. Razón por la cual la inflación no obedece necesariamente al desempleo, sino, a variables coyunturales. Situación diferente a la de Alemania que en el periodo de análisis ha mantenido estabilidad en sus indicadores macroeconómicos. Tal es el caso de la tasa de desempleo e inflación que presentan una tendencia negativa, coincidiendo con (Phillips, 1958) en donde establece que al incrementarse el porcentaje desempleo el porcentaje de inflación disminuye esto se debe a que su economía es más globalizada y su nivel inflación no depende de su nivel de desempleo si no a las políticas y comercio exterior que este implemente. La gráfica nos da a comprender que la relación entre inflación y desempleo obedece a una particularidad de los países desarrollados Ortiz (2016).

3.2. Metodología

Con el fin de cumplir con el objetivo planteado, verificaremos econométricamente la relación del modelo planteado como lo indica la ecuación 1. La variable dependiente es la tasa de inflación, mientras que la variable independiente es la tasa de desempleo. Estimamos un modelo independiente para cada país.

$$\pi_t = \beta_{0t} + \beta_{1t}u_t + \varepsilon_t \quad (1).$$

Además del original se plantean modelos estimados de manera individual, donde se agregan variables de control que tienen un efecto relevante en la variable dependiente para cada país. Los mismos que se detallan en las siguientes ecuaciones:

$$\pi_t = \beta_{0t} + \beta_{1t}u_t + \beta_{2t}deb_t + \beta_{3t}G_t + \beta_{4t}m2_t + \varepsilon_t \quad (2).$$

$$\pi_t = \beta_{0t} + \beta_{1t}u_t + \beta_{2t}PIB_t + \beta_{3t}dic_t + \beta_{4t}i_t + \varepsilon_t \quad (3).$$

$$\pi_t = \beta_{0t} + \beta_{1t}u_t + \beta_{2t}deb_t + \beta_{3t}manu_t + \beta_{4t}I_t + \varepsilon_t \quad (4).$$

La ecuación 1 plantea el modelo de la curva de Phillips original que se estima para Ecuador, México y Alemania

respectivamente. Donde β_1 mide el efecto del desempleo en la inflación y ϵ_t es el término del error.

La ecuación 2 plantea el modelo de la curva de Phillips original agregando variables de control estimados para Ecuador. Donde β_2 mide el efecto de la inversión en la inflación, la variable β_3 mide el efecto del gasto público en la inflación, la variable β_4 mide el efecto de la deuda externa en la inflación, finalmente ϵ_t es el término del error. La ecuación 3 plantea el modelo de la curva de Phillips original agregando variables de control estimados para México. Donde β_2 mide el efecto de la inversión en la inflación, la variable β_3 mide el efecto del consumo en la inflación, la variable β_4 mide el efecto de las importaciones en la inflación, finalmente ϵ_t es el término del error. La ecuación 4 plantea el modelo de la curva de Phillips original agregando variables de control estimados para Alemania. Donde β_2 mide el efecto de las importaciones en la inflación, la variable β_3 mide el efecto del consumo en la inflación, la variable β_4 mide el efecto del gasto público en la inflación, finalmente ϵ_t es el término del error. Todas las variables de control se añadieron acorde al nivel de significancia que aportan al modelo, de manera que se escogimos aquellas variables que explican de mejor manera la variable dependiente en cada país analizado.

4. Discusión de resultados

En esta sección se muestran los resultados obtenidos en los modelos planteados en las ecuaciones de la sección anterior. Se estima el modelo original de Curva de Phillips y los modelos de regresión múltiple para cada país donde se añaden variables que capturan la realidad económica de los mismos.

La Tabla 4 muestra los resultados de la estimación de la ecuación 1, para Ecuador México y Alemania respectivamente, en el periodo de 1991 – 2015. Se observa que la elasticidad del desempleo respecto a la de la inflación es positiva en Ecuador, debido a que un aumento del 1% en la tasa de desempleo representa en nuestro país un incremento en promedio de 1,15% en la tasa de inflación. Siendo para los tres países estadísticamente no significativo. Por lo tanto, el modelo original de la curva de Phillips según el resultado es contraria a la teoría propuesta en los países analizados a excepción de Alemania que presenta la particularidad de que tanto su elasticidad como su nivel de significancia se asemejan a cero, por lo tanto, una variación en el desempleo no representa algún efecto importante en la tasa de la inflación. Esto se debe a que Alemania ha mantenido niveles de inflación y desempleo bajos en las últimas décadas observando, que la variable independiente del desempleo tiene un escaso poder explicativo en la inflación como lo indica (López, 2007), donde establece que el modelo original de la curva de Phillips es impreciso e incompleto.

Tabla 4. Curva de Phillips para Ecuador, México y Alemania

	Ecuador	Mexico	Alemania
Tasa de desempleo	1.158 (0.37)	2.307 (1.36)	-0.0960 (-0.66)
Constant	15.58 (0.80)	1.294 (0.19)	2.613* (2.20)
Observations	24	24	23
Adjusted R ²	7.66	0.035	1.09

t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

La Tabla 5 muestra los resultados estimados para el modelo planteado en Ecuador en la ecuación 2, donde se agregan variables de control. Se observa que las variables que llegaron a tener un efecto significativo en la inflación fueron el gasto público, la deuda externa y la masa monetaria, conformando el modelo M4, el cual explica en un 69% que la inflación está en función de las variables implícitas en el modelo mencionado. Estos resultados coinciden con Guazumba A. (2015) el cual concuerda que el análisis de la curva de Phillips sirve como medio estadístico y referencial del desempleo, contribuyendo a los estudios realizados sobre el país donde se desarrolle; así como también este resultado se puede contrastar con Schwartz & López (2000), los que indican que cuando la inflación se encuentra por arriba de su tendencia, el PIB, el empleo, la formación bruta de capital y el salario real tenderán a estar por debajo de su tendencia. Es decir en el contexto económico ecuatoriano se puede notar que existe un incremento de la inflación pero una reducción del desempleo, aunque haya existido

un proceso inflacionario en el que se aumentó este último, las políticas participativas implementadas por los distintos gobiernos como la integración e interacción de investigadores, académicos, instituciones públicas y demás entes del sistema económico han sido dirigidas hacia la reducción del mismo y han podido disminuir estos problemas. Sin embargo aunque el país no cuente con política monetaria propia, variables de control como las implementadas en este modelo reducen la tasa de desempleo existente desde distintos ámbitos, por consiguiente al haber masa monetaria existe mayor consumo lo que implica un aumento en la PEA.

Tabla 5. Curva de Phillips para Ecuador con variables de control

	M1	M2	M3	M4
Tasa de desempleo	1.158 (0.37)	-3.452 (-1.16)	-5.019* (-2.19)	-1.744 (-0.75)
Log gasto público		-61.63** (-3.32)	80.90* (2.13)	120.0** (3.34)
Log deuda externa			70.75*** (4.05)	41.30* (2.22)
Log masa monetaria				-30.97* (-2.74)
Constant	15.58 (0.80)	1440.3** (3.35)	-2062.2* (-2.23)	-2145.3* (-2.67)
Observations	24	24	24	24
Adjusted R ²	7.66	0.285	0.587	0.689

t statistics in parentheses, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

En la Tabla 6 podemos observar los resultados estimados para la ecuación 3 correspondiente a México. Se plantea el modelo de la curva de Phillips aplicando las variables de control como el Logaritmo del Producto Interno Bruto, una variable dicótoma y la tasa de interés que contribuyen a la significancia del modelo. La tabla comprende, 4 diferentes modelos desde M1 a M4 en los cuales es constante la variable independiente (Tasa de desempleo) y distribuidas de manera aleatoria las variables de control hasta poder determinar su nivel de significancia. De acuerdo con los resultados estadísticos obtenidos la Tasa de interés y el Logaritmo del Producto Interno Bruto influyen significativamente en la inflación de México dando un mayor ajuste el modelo M4 que aporta con un 0.69 o 69% de significancia, traduciendo que la inflación en México esta explicada en un 69% por las variables implícitas en M4 (Tasa de desempleo, PIB, Tasa de interés y la evolución de la económica después de la culminación del gobierno del Partido Revolucionario Institucional). Concluyendo que el modelo significativo, concordando con Figueroa, Pérez, & Montoya (2016) la tasa de interés, el salario, y el Producto Interno Bruto están influyendo significativamente en la inflación en México. Explícitamente de cualquier variable el modelo es significativo si tiene implícitas estas variables, adicional a la variable dicótoma. Desafortunadamente, en México ha existido periodos de inestabilidad de precios, con las consecuencias adversas que este fenómeno tiene asociadas. Por lo anterior, el objetivo principal es el de procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, tarea que se logra con la estabilidad de precios, puesto que un aumento descontrolado de los precios tiene varias implicaciones negativas para la economía.

Tabla 6. Curva de Phillips para México

	M1	M2	M3	M4
Tasa de desempleo	2.31 (1.36)	3.58** (3.63)	2.13 (2.07)	1.59 (1.50)
Logaritmo de Producto Interno Bruto		-41.57*** (-6.83)		
Variable dicótoma			-14.80*** (-6.26)	-12.75*** (-4.99)
Tasa de interés				0.46* (2.14)

Constante	1.29 (0.19)	1140.0*** (6.84)	11.26* (2.50)	10.34* (2.19)
Observations	24	24	24	22
Adjusted R2	0.04	0.69	0.65	0.69

t statistics in parentheses, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Finalmente, la Tabla 7 muestra los resultados del modelo de curva de Phillips planteado en la ecuación 4 para un país de ingreso altos y de un nivel de desarrollo y de vida muy superior a de los latinoamericanos como lo es Alemania en el periodo 1991-2015. En este modelo se agregan variables de control para crear un modelo representativo en la inflación, las mismas que caracterizan y capturan la realidad de la economía alemana. Se observa al estimar el modelo que estadísticamente, las variables que resultaron ser altamente significativas fueron la deuda pública total, el valor agregado de las manufacturas y la inversión. Esto podría deberse a la crisis financiera de la euro zona que actualmente atravieza Europa. Situación por la cual Alemania incrementó su deuda pública y contrajo algunas políticas de reformas de flexibilidad laboral para atraer mayor inversión extranjera e incrementar su producción, entre ellas la industria manufacturera. Gracias a estas políticas implementadas Alemania ha podido mantener estables y bajos sus tasa de inflación y desempleo. Este resultado coincide con Peredo & Rodríguez (2006) en donde indica que la Curva de Phillips a medida que transcurre el tiempo se convierte en una referencia teórica y empírica importante para determinar los niveles de desempleo compatibles con los objetivos de estabilidad de precios, utilizándola como referencia para definir la política económica de corto plazo. Contribuyendo a los estudios realizados sobre el país donde se desarrolle. De tal manera que el modelo en su conjunto llegan a explicar la inflación en el mencionado país, que juntas contituyen un modelo con un alto grado de poder explicativo para la variable dependiente y; a su vez, mejoran la significancia estadística en todas las variables incluso la teórica. Siendo que cuando el desempleo de Alemania varía en 1% en el periodo t, la inflación de este país disminuirá en 0,25% en el mismo periodo. Este resultado coincide con la teoría que nos dice que la relación entre inflación y desempleo es negativa.

Tabla 7. Curva de Phillips para Alemania con variables de control

	M1	M2	M3	M4
Desempleo	-0.0960 (-0.66)	-0.262* (-2.30)	-0.135 (-1.64)	-0.257** (-2.93)
Ln Deuda pública		-3.072*** (-4.29)	-6.267*** (-7.64)	-5.769*** (-7.67)
Ln VAB Manufact			9.294*** (4.86)	12.55*** (5.89)
Ln Inversión				-10.21* (-2.51)
Constant	2.613* (2.20)	90.93*** (4.41)	-72.08 (-1.98)	104.0 (1.35)
Observations	23	23	23	23
Adjusted R ²	1.09	0.439	0.737	0.794

t statistics in parentheses* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

5. Conclusión

En base a los resultados obtenidos de la investigación en el periodo de análisis, la curva de Phillips en los países mencionados no se cumple a excepción de Alemania, puesto que existe una relación negativa pero no significativa de la tasa de la inflación con la tasa de desempleo, por consiguiente, un incremento en el desempleo provoca una reducción en el nivel de precios. Por otro lado, las variables de control que se han utilizado aumentan el ajuste del modelo pero no logran que la variable independiente se vuelva estable y estadísticamente significativa en el caso de Ecuador y México. Por otro lado para Alemania el añadir variables de control hace que su modelo se vuelva estable y se cumpla con la teoría. Dentro de la investigación se presentaron tres limitaciones. La primera fue la escasez de datos necesarios para estimar el modelo econométrico, por lo que utilizamos entre 23 y

25 observaciones por variable; la segunda fue la alta correlación entre las variables de control, a pesar de esto los modelos presentan un ajuste elevado lo que le resta significancia a este problema, finalmente no encontramos investigaciones detalladas sobre la temática del modelo planteado para la evidencia empírica.

Referencias Bibliográficas

- Bailliu, J., Garcés, D., Kruger, M., & Messmacher, M. (2003). Explicación y predicción de la inflación en mercados emergentes: el caso de México. *Documento de Investigación*, 3.
- Brown, & Rubio, (2015) El escaso poder predictivo de simples curvas de Phillips en Chile, Santiago, Chile.
- Gil, R. B. (1996). La curva de Philips: una interpretación histórica. In *Anales de estudios económicos y empresariales* (No. 11, pp. 397-426). Servicio de Publicaciones.
- Guazumba A. (2015). *La Curva de Phillips para el caso ecuatoriano, periodo 2000–2011* (Doctoral dissertation, Quito, 2015).
- Guerrero, Osorio, & Tiol, (2006) *Un siglo de la curva de Phillips en México* (No. 2006-03). Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México.
- López R, (2007) Una discusión sobre la curva de Phillips de Friedman y la tasa natural de desempleo. *Lecturas de Economía*, 67, 119.
- Peredo & Rodríguez, Ludlow & López, (2006) La relación inflación-desempleo en América Latina: un análisis empírico
- Rodríguez Arana, A. (2012). La curva de Phillips en México: ¿ Existe una relación de largo plazo entre la inflación y la brecha del producto?. *EconoQuantum*, 9(1), 57-81.
- Schwartz, M. J., & López, A. P. (2000). Crecimiento económico e inflación: el caso de México. *Economía mexicana*. Nueva época, 9(2), 165-189.
- Vilema, S, & Marriott F. (2009). Estimación de la tasa de desempleo no aceleradora de la inflación para la economía ecuatoriana. (ESPOL, Quito, 2009

Relación entre crecimiento económico y degradación ambiental, un análisis a nivel global por niveles de ingresos

Relationship between economic growth and environmental degradation, a global analysis by income levels

Verónica Sánchez¹

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo examinar la relación entre el crecimiento económico y la degradación ambiental para 122 países durante el periodo 1990-2013, mediante técnicas de cointegración con datos de panel. Los países fueron clasificados de acuerdo a su nivel de ingreso mediante el método Atlas del Banco Mundial (2017). Los principales resultados muestran que la relación entre las emisiones de CO₂ y el PIB per cápita para países de ingresos altos y medios altos, no se ajusta a la curva ambiental de Kuznets (1992), sin embargo, para los países de ingresos bajos y medios bajos la relación entre la superficie vegetal y PIB per cápita se aproxima a la forma de la curva ambiental de Kuznets (1992) siendo esto más notorio en países de ingresos medios bajos. En los países de ingresos bajos y medios bajos, las políticas deben enfocarse en la adecuada explotación de recursos naturales ya que esta debe realizarse con las tecnologías eficientes y no exceder esta extracción de recursos naturales a su conservación.

Abstract

The present investigation aims to examine the relationship between economic growth and environmental degradation for 122 countries during the period 1990-2013, through cointegration techniques with panel data. The countries were classified according to their income level using the Atlas method of the World Bank (2017). The main results show that the relationship between CO₂ emissions and GDP per capita for high and middle-income countries does not fit the environmental Kuznets curve (1992), however, for low and middle income countries low the relation between the vegetal surface and GDP per capita approaches the shape of the environmental curve of Kuznets (1992) being this more noticeable in countries of low average income. In low and middle-low income countries, policies must focus on the adequate exploitation of natural resources since this must be done with efficient technologies and not exceed this extraction of natural resources to their conservation.

Palabras clave: Environmental Curve of Kuznets. Income level. Panel data.

Códigos JEL: Q50. O13. Q56. C33

Keywords: Environmental Curve of Kuznets. Income level. Panel data.

JEL Codes: Q50. O13. Q56. C33

1. Introducción

El crecimiento económico de los países tiene una influencia importante sobre el medio ambiente. El insostenible modelo de producción y consumo, particularmente en los países industrializados, es la causa mayor del deterioro continuo del medio ambiente global, es así que entre el 60 % y el 70 % de los ecosistemas del mundo se están degradando más rápido de lo que pueden recuperarse (Banco Mundial, 2015). En tanto se ha registrado un aumento de las industrias que emiten más carbono y que a menudo son contaminantes, dando como resultado un agotamiento de los recursos naturales y un cambio climático. La degradación ambiental medida a través de las emisiones de dióxido de carbono CO₂, en promedio actual en el aire oscila alrededor de 400 ppm, o 0,038%, con algunas variaciones día-noche, estacionales (por la parte antrópica) y con picos de contaminación localizados. En 2008, los países menos desarrollados representaban más del 50% de las emisiones mundiales, pero en parte debido la producción de bienes para los países ricos. El Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC (2013) señala que entre 1750 a 2011, las emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento liberaron 375 [345 a 405] PgC según las estimaciones obtenidas a partir de las estadísticas de utilización de energía y combustible. En el período 2002-2011, el promedio de las emisiones de los combustibles fósiles y de la producción de cemento era de 8,3 [7,6 a 9,0] PgC año (nivel de confianza alto), con una tasa de crecimiento medio del 3,2% año. Contrastando esta información, el Centro de Análisis de la Información sobre el Dióxido de Carbono CDIAC (2017), señala que desde 1751, poco más de 400 mil millones de toneladas métricas de carbono han sido liberados a la atmósfera por el consumo de combustibles fósiles y la producción de cemento, la mitad de estas emisiones de CO₂ de combustibles fósiles se han producido desde finales de los años ochenta. La estimación global de emisiones de carbono de combustibles fósiles en el año 2014, fue de 9855 millones de toneladas métricas de carbono, representa un máximo histórico y un aumento del 0,8% con respecto a las emisiones de 2013. El ligero aumento continúa una tendencia de tres años de modesto crecimiento anual por debajo del 2% anual. Este leve crecimiento se produce después de una rápida recuperación de la Crisis Financiera Global 2008-2009, que tuvo consecuencias a corto plazo en términos económicos y de uso de energía, especialmente en América del Norte y Europa.

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía, las emisiones de CO₂ aumentarán el 130% de aquí a 2050 y la inversión necesaria para reducir a la mitad las emisiones y desarrollar una revolución internacional de las tecnologías energéticas se elevará a 45.000 millones de dólares de aquí al año 2050. Adicionalmente, entre 1750 y 2011, se estima que el cambio de uso del suelo, principalmente la deforestación, observado a partir de los datos y los modelos de la cubierta terrestre, ha liberado 180 [100 a 260] PgC. En las emisiones derivadas del cambio de uso del suelo entre 2002 y 2011 predomina la deforestación tropical y se estiman en 0,9 [0,1 a 1,7] PgC año⁻¹ (nivel de confianza medio), con una posible pequeña disminución en la década de 1990 debido a la menor pérdida de bosque registrada en ese período (IPCC, 2013). Estas cifras alarmantes han generado interés y comprometimiento mundial para tratar de mitigar este problema medioambiental. Es así que la discusión acerca de la relación entre crecimiento económico y medio ambiente se ha centrado en el análisis de la hipótesis de Kuznets conocida como Curva Ambiental de Kuznets (CKA) llamada así por su similitud con la relación de Kuznets (1995), relación entre desarrollo económico y distribución de la renta equidad/ingreso, la CKA establece que la relación entre crecimiento económico y la degradación ambiental presenta una forma de U invertida, se podría decir que la CKA en las primeras etapas de desarrollo de un país se producen pérdidas en términos de calidad medioambiental que serán compensadas con las ganancias que aparecían una vez que se superara un determinado umbral de renta per cápita.

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo realizar una estimación de la curva ambiental de Kuznets para el mundo, para lo cual se tomará 122 países que cuentan con los datos disponibles para el periodo 1990-2013, mediante la especificación de un modelo de datos de panel. Por otro lado, el problema a abordar radica en que mientras los países desarrollados reducen sus niveles de contaminación, los países en vías de desarrollo presentan mayores niveles de contaminación, tal como lo expresan diferentes estudios que se vienen realizando. En este sentido, tratamos de comprobar la hipótesis propuesta en la investigación: un mayor nivel de ingreso per cápita corresponde a una disminución en la degradación ambiental. Por lo tanto, la pregunta a plantear es la siguiente ¿Cuál es la relación entre la degradación ambiental y el PIB per cápita para un conjunto de 122 países?

Para responder esta pregunta se tomará grupos de países según su nivel de ingresos utilizando el método Atlas del Banco Mundial (2017). Además, debido a que la existencia de la relación CKA ha sido fundamentada de manera multifactorial, se analizará cada uno de los efectos explicativos: efecto composición, desplazamiento y progreso tecnológico.

El presente trabajo a diferencia de otras investigaciones previas, realiza una estimación de la relación entre crecimiento económico y degradación ambiental para grupos de países por niveles de ingreso, con el fin de determinar otros factores que influyen en la degradación del medio ambiente. La evidencia empírica presentada en este trabajo muestra que al considerar una muestra de 122 países en el periodo 1990-2013, mediante un modelo de datos de panel, la relación entre las emisiones de CO₂ y el PIB per cápita para países de ingresos altos y medios altos, no se ajusta a la curva ambiental de Kuznets. Sin embargo, para los países de ingresos bajos y medios bajos la relación entre la superficie vegetal y PIB per cápita se aproxima a la curva ambiental de Kuznets siendo esto más notorio en países de ingreso medios bajos.

Además de la introducción, este trabajo incluye cuatro secciones. La segunda sección proporciona una breve revisión de la literatura teórica previa y empírica. La tercera sección describe los datos, metodología y plantea el modelo econométrico. La cuarta sección discute los resultados encontrados y la sección cinco presenta las conclusiones, recomendaciones e implicaciones de política.

2. Revisión de la literatura

La discusión acerca de la relación entre crecimiento económico y medio ambiente se ha centrado en el análisis de la hipótesis de Kuznets conocida como Curva ambiental de Kuznets llamada así por su similitud con la relación de Kuznets (1995), relación entre desarrollo económico y distribución de la renta (equidad/ingreso), en esta relación Kuznets planteó que al inicio del proceso de desarrollo las economías presentaban una distribución del ingreso bastante equitativa, sin embargo, conforme el proceso se aceleraba esta relación comienza a deteriorarse hasta alcanzar un nivel máximo. Esta relación ha sido extrapolada al campo ambiental a partir de un informe sobre el desarrollo preparado por el Banco Mundial en 1992, es así que la Curva Ambiental de Kuznets (CKA) establece que la relación entre crecimiento económico y la degradación ambiental presenta una forma de U invertida indicando que los bajos niveles de crecimiento, traducidos en bajos ingresos, están correlacionados con un creciente deterioro en el medio ambiente, pero después de un cierto punto de inflexión del ingreso per cápita, la relación entre las dos variables se vuelve negativa (Catalán, 2014). Podría decirse que la CKA en las primeras etapas de desarrollo de un país se produce pérdidas en términos de calidad medioambiental que serán compensadas con las ganancias que aparecían una vez que se superaba un determinado umbral de renta per cápita. Cuanto más desarrollados son los países, las personas tienen mayores ingresos per cápita y el nivel de la educación es mayor, surge un mayor interés entre la población por la calidad del medio ambiente, que se ve reflejado por mejoras en la productividad, dando como resultado que la contaminación aumenta a una velocidad más lenta que en las primeras etapas de desarrollo (Alvarado & Toledo, 2016).

Existe una amplia literatura empírica que verifica la relación entre el crecimiento económico y la degradación ambiental, es así que aportes como los de Grossman & Krueger (1995) verifican que la relación entre el nivel de ingreso per cápita y el deterioro de la calidad del medio ambiente se representa por una curva con forma de U invertida, en la misma línea de representación de la CKA, Catalán (2014) señala que, al considerar una muestra de 144 países en el periodo de 1990 a 2010 mediante un modelo de datos panel, la relación entre las emisiones per cápita de CO₂ y el PIB per cápita se ajusta a una curva ambiental de Kuznets en forma de N, en la cual los países con bajo ingreso per cápita tienden a elevar las emisiones per cápita y con ello el deterioro ambiental debido a que la explotación de los recursos naturales se realiza con las tecnologías no eficientes y la extracción de los recursos naturales excede a su conservación, además en estos países la estructura de la economía se concentra en la agricultura y en la industria, con alto consumo de combustibles de origen fósil, bajos niveles de eficiencia energética, así como una escasa protección de los recursos naturales y la biodiversidad. Además, el mismo autor señala que no puede argumentarse que es posible “salir” de los problemas ambientales exclusivamente a través del crecimiento económico, las estimaciones de la CKA incluyendo variables de control, muestran que las mejoras ambientales no dependen solo del crecimiento económico, la eficiencia energética

es una variable relevante en el diseño de políticas para lograr reducir las emisiones, así como la protección a la diversidad y conservación de áreas naturales, en consecuencia las políticas regulatorias en materia ambiental y energética juegan un papel relevante en revertir el deterioro ambiental.

De este modo, el problema ambiental no se reduce a la evolución del crecimiento económico (Arrow, et al., 1995). Sino que debe considerarse el papel de los mercados, la innovación tecnológica y las regulaciones ambientales. Correa, Vasco & Pérez (2005), en un trabajo realizado para Colombia, concuerdan que el crecimiento económico no es la única solución para el deterioro ambiental: el comercio internacional y otras políticas que impulsan el crecimiento de la producción nacional no son sustitutos de las regulaciones que promuevan el cuidado del medio ambiente, por el contrario el crecimiento económico debe ir acompañado de estrictas reformas en cuanto a las legislaciones ambientales, donde una de las principales reformas debería ser generar, o encontrar, señales que indiquen cuándo el uso de los recursos está causando daños ambientales, también señalan que Colombia se encuentra en la fase creciente de la curva medio ambiental de Kuznets, es decir, todo crecimiento económico se traduce en un mayor deterioro ambiental, puesto que es un país en vías de desarrollo.

En esta misma línea de debate para el país Túnez, Shahbaz, Khraief, Uddin & Ozturk (2014) señalan que existe una relación a largo plazo entre el crecimiento económico, las emisiones de CO₂, y otras variables como el consumo de energía, la apertura comercial. Además, el consumo de energía aumenta las emisiones de CO₂ y la apertura comercial contribuye a las emisiones de CO₂, el análisis causal de Granger (1969) revela que los resultados generales señalan que el crecimiento económico causa a las emisiones de CO₂ y consumo de energía, el estudio tiene una contribución significativa para las implicaciones de política para reducir los contaminantes energéticos mediante la aplicación de normas favorables al medio ambiente para sostener el desarrollo económico. Por otro lado, un estudio realizado para el mismo país, Jebli & Youssef (2015) demostraron la existencia de una causalidad unidireccional de corto plazo que se extiende desde el comercio, el PIB, las emisiones de CO₂ y la energía no renovable a la energía renovable, en este caso la hipótesis de la curva Kuznets ambiental CKA invertida en forma de U no se extiende gráfica y analíticamente a largo plazo. Esto significa que Túnez todavía no ha alcanzado el nivel requerido de PIB per cápita para obtener una CKA invertida en forma de U. Otros estudios realizados en Croacia e Indonesia, muestran la existencia de una relación de U invertida entre las emisiones de CO₂ y el crecimiento económico a largo plazo que es la validez de CKA (Ahmad, Du, Lu, Wang, Li & Hashmi, 2016; Sugiawan & Managi, 2016) respectivamente. Sin embargo, en Croacia en el corto plazo los resultados muestran la ausencia de CKA y una causalidad unidireccional que iba desde el crecimiento económico hasta las emisiones de CO₂ a largo plazo, en este caso se considera al crecimiento económico como un apoyo para superar la contaminación ambiental en Croacia, es decir la contaminación disminuirá con el crecimiento y desarrollo. Li, Wang & Zhao (2016) muestran dos conclusiones sólidas con respecto a las emisiones de contaminantes en China: la relación CKA y la correlación positiva con el consumo de energía, tanto a corto como a largo plazo, son consistentemente apoyadas en los datos, sin embargo, los efectos positivos de la apertura comercial y la urbanización en la degradación ambiental son significativos sólo a largo plazo y pueden variar en gravedad a través de diferentes emisiones contaminantes.

Por otro lado, Mrabet & Alsamara (2015) indican que la relación entre la emisión de CO₂ y el PIB real per cápita es en forma de una U, es decir, la hipótesis CKA no es válida para Qatar cuando se utiliza el CO₂ como indicador de la degradación ambiental, por lo tanto, la variable huella ecológica como indicador de la degradación del medio ambiente se incluye en este trabajo. Al igual que en Qatar, en Vietnam la hipótesis de la EKC no existe porque la relación entre el PIB y la contaminación es positiva tanto a corto como a largo plazo, en este estudio en Vietnam se puede rescatar que las importaciones aumentan la contaminación, lo que indica que la mayor parte de los productos importados de Vietnam consumen mucha energía y están altamente contaminados. Además, el consumo de energía de los combustibles fósiles aumenta la contaminación y la mano de obra reduce la contaminación ya que la mayor parte de la mano de obra de Vietnam se encuentra en los sectores agrícolas y de servicios que consumen menos energía que el sector industrial (Mulali, Saboori & Ozturk, 2014).

Los argumentos que sostienen la idea de la curva son numerosos. En primer término, se considera que la

elasticidad ingreso de la demanda de calidad ambiental es un factor determinante para cambiar la pendiente de la relación entre degradación ambiental y producto. Esto es así porque se asume que sólo las sociedades más desarrolladas, con necesidades básicas plenamente satisfechas, demandarán mejoras en la calidad ambiental y presionarán a realizar modificaciones para controlar el impacto que sobre el medio ambiente tienen las actividades de producción y consumo. En segundo lugar, los cambios en las estructuras productivas de las economías industriales hacia economías más intensivas en el sector servicios favorecen mejoras en las condiciones ambientales toda vez que este último sector es notablemente menos contaminante y ejerce menor presión sobre los recursos naturales. Este efecto composición se conjuga con las mejoras tecnológicas para superar el impacto negativo que sobre el medio ambiente tiene la escala de la economía, logrando así revertir la pendiente de la curva. Por último, otros factores como el comercio entre naciones y la celebración de acuerdos internacionales en la materia, pueden claramente afectar la relación entre la actividad económica y el medio ambiente (Zilio, 2012).

Por otro lado, el papel de las políticas que promuevan la energía renovable, es decir, que busquen un enfoque eficiente para reducir los niveles de contaminación juegan un papel muy importante, es así que en algunos países africanos el impacto positivo de la intensidad energética en las emisiones aumenta la necesidad de que los responsables de la formulación de políticas busquen y empleen fuentes de energía renovables (solar, eólica, geotérmica y biodiesel) y las tecnologías de inversión verde debido a la aparente influencia del consumo de energía sobre las emisiones de CO₂ (Shahbaz, Adebola & Ozturk, 2016; Ali, Abdullah & Azam, 2015). Las políticas de conservación de combustibles fósiles y la mejora de las políticas energéticas de los no-carbohidratos pueden ser un enfoque eficiente para reducir los niveles de emisiones de carbono (Onater, 2016).

La evidencia a favor de una fuerte relación entre las variables, crecimiento económico y degradación ambiental, es mayor que la evidencia en contra de la hipótesis ambiental de Kuznets, el debate sigue abierto dado que los resultados difieren según el país, su nivel de desarrollo y la metodología empleada. En particular, las diferencias entre los resultados debido al uso de diferentes metodologías pueden debilitar la evidencia a favor o en contra de la hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets. Este trabajo contribuye a la literatura reciente con evidencia empírica para los grupos de países por su nivel de ingresos incorporando variables que reflejen la degradación ambiental en cada grupo de países según su desarrollo medido por su nivel de ingreso per cápita.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

En el presente trabajo de investigación se utilizan datos tomados de la base del Banco Mundial a partir del año 1990 al 2013 para 122 países, la misma que fue elaborada y publicada por la plataforma en línea del Banco Mundial (2017), para examinar la relación entre crecimiento económico y degradación ambiental. Se trabajó con datos de panel que combinan una dimensión temporal con otra transversal. Además, se utilizó tres variables como se detalla en la Tabla 1; para explicar la degradación ambiental en países de ingresos altos y medios altos se utilizó las emisiones de CO₂, en cambio para los países de ingresos bajos y medios bajos se ha utilizado la superficie forestal; para explicar el crecimiento económico se utilizó el PIB per cápita. También hay que sopesar que las variables PIB per cápita y superficie forestal se las transformó a escala logarítmica mediante el uso de un paquete de software estadístico STATA.

Tabla 1. Descripción de variables

VARIABLES	SÍMBOLO	EXPRESADA	DESCRIPCIÓN
PIB per cápita	PIB	US\$ a precios constantes de 2010	El PIB per cápita es el producto interno bruto dividido por la población a mitad de año
Emisiones de CO2 (PIA; PIMA)	CO2	Toneladas métricas per cápita	Las emisiones de dióxido de carbono son las que provienen de la quema de combustibles fósiles y de la fabricación del cemento. Incluyen el dióxido de carbono producido durante el consumo de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y de la quema de gas.
Superficie forestal (PIB; PIMB)	SF	Kilómetros cuadrados	El área forestal es la tierra bajo montes naturales o plantados de árboles de al menos 5 metros in situ, sean productivos o no, y excluye los árboles en sistemas de producción agrícola (por ejemplo, en plantaciones de frutas y sistemas agroforestales) y árboles en parques y jardines urbanos

Para analizar los resultados por grupos de países, de acuerdo a su nivel de ingreso, hemos agrupado los países utilizando el método Atlas, es así que para el presente año fiscal 2017, las economías de bajos ingresos (PIB) se definen como aquellos con un ingreso nacional bruto per cápita, de \$ 1025 o menos en el año 2015; economías de ingreso medio bajo (PIMB) son los que tienen un ingreso nacional bruto per cápita entre \$ 1026 y \$ 4035; economías de renta media-alta (PIMA) son los que tienen un ingreso nacional bruto per cápita entre \$ 4036 y \$ 12475; y las economías de altos ingresos (PIA) son las que tienen un ingreso nacional bruto per cápita de \$ 12,476 o más. En la tabla 2 podemos ver esta clasificación de acuerdo al objeto de investigación.

Como punto de partida y previo al análisis econométrico, se realizó un análisis descriptivo y de correlación de las variables. En la Figura 1 se muestra la evolución de las variables PIB per cápita y las emisiones de CO2 para los PIA y PIMA en el periodo de 1990 al año 2013. Se observa que la variable PIB per cápita sigue una tendencia creciente y positiva al pasar de los años casi siempre por encima de las emisiones de CO2 a excepción desde el año 2011 que está por debajo de las emisiones de CO2. La variable CO2 al igual que el PIB per cápita sigue una tendencia creciente y positiva a través de los años. De esto podríamos inferir levemente que la hipótesis de Kuznets en países de ingresos altos y medios altos no se cumple.

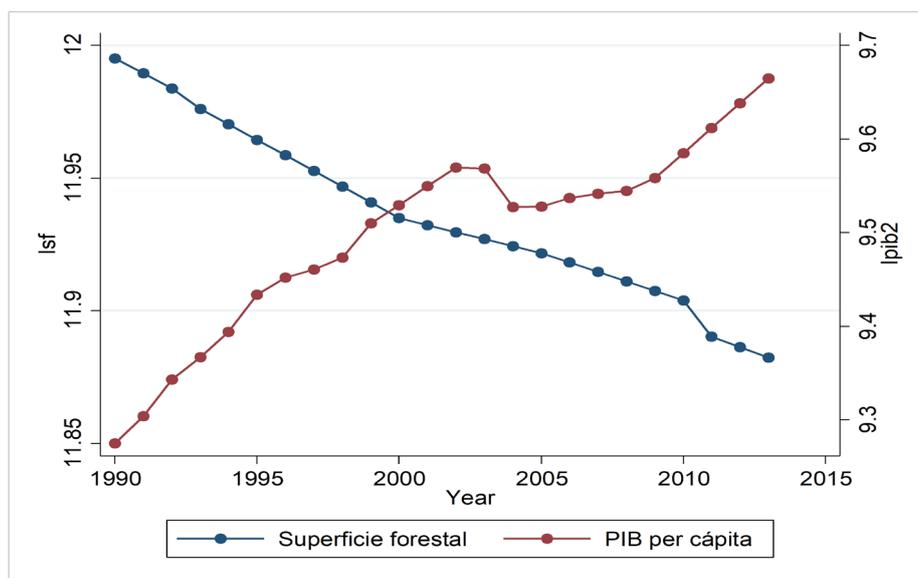
En la Figura 2 se muestra la evolución de las variables PIB per cápita y superficie forestal para los PIB y PIMB en el periodo de 1990 al año 2013; se observa que la variable PIB per cápita sigue una tendencia creciente y positiva al pasar de los años, aunque tiende a caer en el año 2011. La variable superficie forestal sigue una tendencia decreciente a través de los años. De esto podríamos inferir que la hipótesis de Kuznets en países de ingresos bajos y medios bajos se cumple.

Tabla 2. Clasificación de los países según el Método Atlas.

PIA	PIMA	PIB	PIMB
Antigua and Barbuda	Albania	Benin	Bangladesh
Australia	Algeria	Burkina Faso	Bhutan
Austria	Argentina	Burundi	Bolivia
Bahrain	Bahamas, The	Chad	Cabo Verde
Belgium	Belize	Comoros	Cameroon
Bermuda	Botswana	Congo, Dem. Rep.	Congo, Rep.
Brunei Darussalam	Brazil	Ethiopia	Cote d'Ivoire
Canada	Bulgaria	Gambia, The	Egypt, Arab Rep.
Chile	China	Guinea-Bissau	El Salvador
Cyprus	Colombia	India	Ghana
Denmark	Costarica	Liberia	Honduras
Finland	Cuba	Madagascar	Indonesia
France	Dominica	Malawi	Iran, Islamic Rep.
Greece	Dominican Republic	Mali	Iraq
Guatemala	Ecuador	Mozambique	Mauritania
Hong Kong SAR, China	Equatorial Guinea	Nepal	Mongolia
Iceland	Fiji	Niger	Morocco
Ireland	Gabon	Nigeria	Myanmar
Israel	Georgia	Rwanda	Nicaragua
Luxembourg	Grenada	Senegal	Norway
Malta	Guyana	Sierra Leone	Papua New Guinea
Netherlands	Malaysia		Philippines
New Zealand	Mauritius		Samoa
Oman	Mexico		Sri Lanka
Pakistan	Panama		Sudan
Portugal	Paraguay		Tonga
Saudi Arabia	Peru		Tunisia
Seychelles	St. Lucia		Vanuatu
Singapore	St. Vincent and the Grenadines		Vietnam
Spain	Suriname		
St. Kitts and Nevis	Swaziland		
Sweden	Thailand		
Switzerland	Turkey		
Trinidad and Tobago	Venezuela, RB		
United Arab Emirates			
United Kingdom			
United States			
Uruguay			

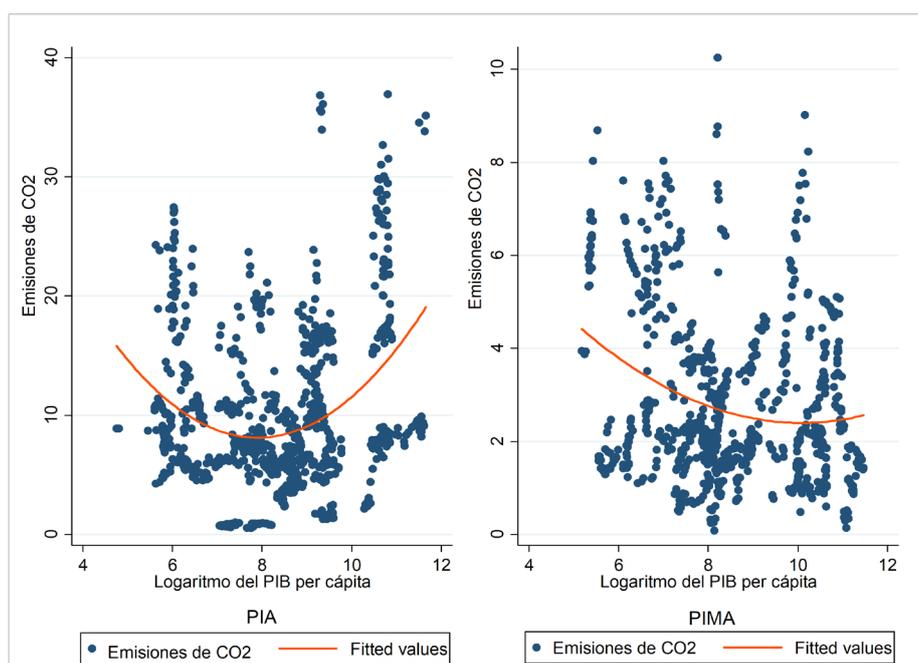
Además, también consideramos visualizar la correlación entre el logaritmo del PIB per cápita y las emisiones de CO2 para los países de ingresos altos y medios altos, como se observa en la Figura 3. Primero para los países de ingresos altos podemos evidenciar una relación casi en forma de una U, en donde los datos se ajustan a la línea de tendencia, y para los países de ingresos medios altos evidenciamos una curva en forma de un poco más abierta, casi negativa, comparada a la anterior, en donde sus datos presentan una relación débil. Así, estos resultados sugieren que las emisiones de CO2 de los grupos de países tienen una moderada asociación, en los dos casos en forma de U, esto efectivamente se contradice con la teoría.

Figura 2. Evolución del PIB per cápita y superficie forestal, en economías de bajos ingresos y economías de ingresos medios bajos, 1990-2013



Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Mundial, (2017)

Figura 3. Correlación entre las variables del modelo periodo 1990-2013



Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Mundial (2017)

En la Tabla 3 mostramos los principales estadísticos descriptivos de las variables a utilizar y observamos una mayor desviación estándar, en las emisiones de CO₂ y el logaritmo del pib per capitán, en lo que respecta a la variabilidad entre países que dentro de los países (between); es decir algunos países emiten más cantidades de CO₂, que se traduce en contaminación, y otros emiten menos cantidades CO₂. En cuanto al PIB per cápita, algunos países tienen altas tasas de crecimiento per cápita y otros experimentan bajas tasas de crecimiento per cápita. En cambio, la superficie forestal tiene una mayor desviación estándar en lo que respecta a la variabilidad dentro de los países

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
Emisiones de CO2	Overall	4.29	5.64	0.011	36.90	N= 2926
	Between		5.48	0.028	25.60	n= 122
	Within		1.39	-5.92	17.37	T= 23.98
Log superficie forestal	Overall	9.94	2.85	0.788	15.51	N= 2904
	Between		2.86	1.25	15.46	n= 121
	Within		0.082	9.33	10.39	T= 24
Log del PIB per cápita	Overall	8.39	1.58	4.74	11.65	N= 2931
	Between		1.41	5.52	11.08	n= 123
	Within		0.7151	3.74	12.70	T= 23.82

El grado de asociación entre las variables es de 0.029 entre CO2 y el logaritmo del PIB per cápita (lpib); y -0.013 entre el logaritmo de la superficie forestal (lsf) y PIB, es decir esta correlación es débil ya que tiende a cero para países de ingresos altos y medios altos, y negativa para países de ingresos bajos y medios bajos.

3.2. Metodología

La estrategia aplicada para verificar empíricamente la relación entre crecimiento económico y degradación ambiental se divide en tres etapas. En primer paso, se verifica que las series son no estacionarias por medio del test de Dickey y Fuller (1979) y Phillips y Perron (1988). La Curva Ambiental de Kuznets establece que la relación entre crecimiento económico y la degradación ambiental presenta una forma de U invertida, es así que un mayor nivel de ingreso per cápita corresponde a una disminución en la degradación ambiental, de acuerdo a la siguiente función:

$$Da = f(PIBp) \quad (1)$$

Donde la Da representa la degradación ambiental, en primera instancia será medida a través de las emisiones del dióxido de carbono (CO2), para países de ingresos altos y medios altos; y para países de ingresos bajos y medios bajos, se utilizará la superficie forestal (SF). El símbolo PIBp representa el ingreso per cápita medido a través del PIB per cápita. La función de acuerdo a la teoría presenta una relación en forma de U invertida entre las variables, indicando que bajos niveles de crecimiento están correlacionados con un creciente deterioro en el medio ambiente, pero después de un cierto nivel de ingreso per cápita, la relación entre las dos variables se vuelve negativa.

Con el fin de verificar económicamente la función (1), se plantea un modelo de regresión para países de ingresos altos y medios altos (ecuación 2) y para los países de ingresos bajos y medios bajos (ecuación 3) de la siguiente manera:

$$CO2_{i,t} = (\alpha_0 + \beta_0) + \lambda_1 lpib_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$lsf_{i,t} = (\alpha_0 + \beta_0) + \lambda_1 lpib_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Las ecuaciones (2 y 3) muestran el modelo básico de datos de panel, donde la variable CO2_(i,t) representa las emisiones de dióxido de carbono en el país i en un tiempo determinado t, β_0 representa el parámetro del espacio, α_0 representa el parámetro del tiempo y la variable lpib_{it} representa el PIB per cápita que está medido en escala logarítmica en el país i en un tiempo determinado t. En la ecuación 3, la variable lsf representa el logaritmo de la superficie forestal.

$$\Delta dCO2_{i,t} = \delta_i d_t + \alpha_i dCO2_{it-1} + \lambda_i d2lpib_{it-1} \sum_{j=1}^{Pi} \alpha_{ij} \Delta dCO2_{it-j} + \sum_{j=-qi}^{Pi} dCO2_{ij} \Delta d2lpib_{it-j} + e_{it} \quad (4)$$

La ecuación (4) muestra el modelo de corrección de error para países de ingresos altos y medios altos, en donde $t=1990-2013$ e $i=1,2,3,\dots,122$, indican las series temporales y las unidades transversales respectivamente, mientras que dt contiene los componentes determinísticos, para los cuales hay tres casos: en el primer caso $dt=0$ por lo que la ecuación no tiene términos determinísticos; en el segundo caso $dt=1$ así se genera $[\Delta y]_{it}$ una constante; y en tercer caso $dt=(1-t)$ que se genera $[\Delta y]_{it}$ con una constante y una tendencia. Para simplificar, ajustamos el vector k -dimensional $[\Delta x]_{it}$ como aleatorio independiente de e_{it} , y se asume además que estos errores son independientes a través de i,t . Para los países de ingresos bajos y medios bajos solo cambia la variable dependiente quedando la ecuación de la siguiente manera:

$$\Delta d2lsf_{i,t} = \delta_i d_t + \alpha_i d2lsf_{it-1} + \lambda_i d2lpib_{it-1} \sum_{j=1}^{Pi} \alpha_{ij} \Delta d2lsf_{it-j} + \sum_{j=-qt}^{Pi} d2lsf_{ij} \Delta d2lpib_{it-j} + e_{it} \quad (5)$$

4. Discusión de resultados

En la Tabla 4 observamos con coeficientes de las regresiones a nivel global y para cada grupo de países, según su nivel de ingreso, el coeficiente de la variable PIB per cápita resulta estadísticamente no significativa, para 4 de los 6 modelos, en estos modelos el coeficiente no se mantiene estable. Sin embargo, para los países de ingresos medios bajos el coeficiente de la variable pib per cápita resulta estadísticamente significativa con signo negativo a un nivel de significancia de 0.001 es decir que si el PIB per cápita aumenta en 1 % los países de ingresos medios bajos disminuyen su superficie forestal en un 0.016%; a nivel mundial utilizando la superficie forestal el coeficiente de la variable PIB per cápita resulta estadísticamente significativa con signo negativo a un nivel de significancia de 0.05. Por último, la medida de bondad de ajuste nos indica que los datos de los países de ingresos altos y medios altos muestran mayor variabilidad entre países, en cambio los países de ingresos bajos y medios bajos muestran mayor variabilidad dentro de los países.

Tabla 4. Crecimiento del PIB per cápita y emisiones de CO₂/superficie forestal (efectos aleatorios)

	[PIA]	[PIMA]	[PIB]	[PIMB]	[ALCO2]	[ALlsf]
lpibp (pib per cápita)	0.146 (1.32)	-0.008 (-0.19)	0.005 (1.02)	-0.016*** (-3.69)	0.038 (1.03)	-0.004* (-2.15)
Constant	8.795*** (6.30)	2.875*** (6.21)	10.65*** (24.65)	10.49*** (24.17)	3.975*** (6.78)	9.986*** (38.05)
Observations	911	814	504	696	2925	2903
Adjusted R ²						
within	0.0015	0.0001	0.0021	0.0200	0.0004	0.0016
between	0.0381	0.0900	0.0006	0.0000	0.0010	0.0002
overall	0.0289	0.0553	0.0004	0.0000	0.0009	0.0002

t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

A través de la prueba Breusch y Pagan se evidencia la existencia de Heterocedasticidad con efectos aleatorios; además se aplicó el test de autocorrelación de Wooldridge para datos de panel en donde la probabilidad demuestra la presencia de autocorrelación en el modelo. Posteriormente podemos observar la Tabla 5 de raíces unitarias, se emplean las pruebas para datos de panel desarrolladas por Im, Pesaran y Shin (2003) conocida como la prueba IPS; Levin, Lin y Chu (2002) (LL), Breitung (2000) (UB), Maddala y Wu (1999) (Fisher tipo ADF); y Choi (2001) (Fisher tipo PP). Las pruebas de Maddala y Wu (1999) e Im, Pesaran y Shin (2003) permiten la heterogeneidad entre los individuos de los datos del panel. Las pruebas de raíces unitarias para panel tienen su fundamento en las pruebas desarrolladas para series de tiempo, pero tienen una ventaja sobre estas últimas, y es que al combinar series de tiempo y datos de sección cruzada se obtienen más grados de libertad lo cual mejora las propiedades de los estimadores, y además corrigen la heterogeneidad no observada. El principal propósito de extender la aplicación de las pruebas de raíces unitarias univariadas a las pruebas de raíces

unitarias en panel ha sido el de incrementar el tamaño de la muestra a partir de los datos de sección cruzada para aumentar la potencia de las pruebas (Rodríguez, Perrotini & Venegas-Martínez 2012). Lo antes descrito nos ayuda a comprender los resultados de la Tabla 5, en la que podemos observar que para algunas pruebas se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria, sin embargo, se concluye que las series no son estacionarias en niveles, ya que no se rechaza la hipótesis nula en todas las pruebas ni con todas las variables. Es así que se aplica la primera diferencia en el caso de las emisiones de CO2 y segundas diferencias para las variables *lsf* y *lpib*, con el fin de descartar la presencia de más de una raíz unitaria. Se concluye que las series en diferencias son estacionarias, ya que se puede rechazar la hipótesis nula de que existe raíz unitaria. Nuestros resultados son consistentes con los hallazgos de Robledo & Olivares (2013) en Colombia, Indonesia, Vietnam, Egipto, Turquía y Sudáfrica. Una vez aplicadas las pruebas de raíces unitarias, se realizó el test de cointegración de Pedroni (2004) a nivel global y para los países según su nivel de ingreso, podemos observar en la Tabla 6 que a nivel global el estadístico *t.stat* resultó mayor a 2 en términos absolutos para CO2, esto refleja la presencia de cointegración a largo plazo de las variables a nivel global, de la misma forma existe cointegración a largo plazo para los países de ingresos medios bajos. Ocurre lo contrario para los países de ingresos altos, de ingresos medios altos y de ingresos bajos, indicando que no hay cointegración a largo plazo

Tabla 6. Test de cointegración de Pedroni

Variable		Mundo CO2	Mundo superficie vegetal	PIA	PIMA	PIB	PIMB
d2lpibp	Beta	-1.76	-.011	-4.39	-.46	.040	.018
	t-stat	3.84	.225	.44	1.76	.48	4.71
Observations							

t statistics in parentheses, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

La Tabla 7 muestra el test de corrección de error de Westerlund (2007), el cual se lo aplico para determinar la existencia de cointegración de corto plazo entre las variables de análisis, es así que se puede observar que para cada nivel de ingresos existe significancia estadística en todos los parámetros, a excepción de *Ga* para los PIB; por lo tanto existe un equilibrio a corto plazo entre emisiones de CO2 y pib per cápita para países de ingresos altos y medios altos, y entre superficie forestal y PIB per cápita para países de ingresos bajos y medios bajos, detallado en el P-value siendo estos estadísticamente significativos.

Tabla 7. Corrección de error Westerlund

Statistic	PIA			PIMA			PIB			PIMB		
	Value	Z-value	P-value									
Gt	-4.44	-16.02	0.00	-4.57	-16.11	0.00	-3.26	-5.15	0.00	-3.63	-8.55	0.00
Ga	-19.18	-6.74	0.00	-20.17	-7.25	0.00	-10.14	1.20	0.88	-14.47	-2.08	0.019
Pt	-26.90	-16.16	0.00	-19.71	-8.61	0.00	-47.10	-43.5	0.00	-17.02	-6.58	0.00
Pa	-22.83	-14.3	0.00	-19.09	-9.90	0.00	-39.94	-23.7	0.00	-13.49	-4.09	0.00

t statistics in parentheses, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

5. Conclusión

La evidencia empírica presentada en este trabajo muestra que al considerar una muestra de 122 países en el periodo 1990-2013, mediante un modelo de datos de panel, la relación entre las emisiones de CO2 y el PIB per cápita para países de ingresos altos y medios altos, no se ajusta a la curva ambiental de Kuznets, sin embargo

para los países de ingresos bajos y medios bajos la relación entre la superficie vegetal y PIB per cápita casi se ajusta a la curva ambiental de Kuznets siendo esto más notorio en países de ingreso medios bajos. Es así que, si el PIB per cápita aumenta en los países de ingresos medios bajos, la superficie vegetal disminuye, por ende, las políticas en estos países deben enfocarse en la adecuada explotación de recursos naturales ya que esta debe realizarse con las tecnologías eficientes y no exceder esta extracción de recursos naturales a su conservación. Después de obtener la primera diferencia en el caso de las emisiones de dióxido de carbono y segundas diferencias para el logaritmo de la superficie forestal y el logaritmo del PIB per cápita, para asegurar que la serie es estacionaria, las técnicas de cointegración en este caso Pedroni (2004) indicaron la existencia de cointegración a largo plazo entre la primera diferencia de las emisiones de dióxido de carbono y la segunda diferencia del logaritmo del PIB per cápita a nivel global, de la misma forma existe cointegración a largo plazo para los países de ingresos medios bajos, es decir, entre la segunda diferencia del logaritmo de la superficie forestal y la segunda diferencia del logaritmo del PIB per cápita. El test de corrección de error de Westerlund (2007) muestra la existencia de un equilibrio a corto plazo entre la primera diferencia de las emisiones de CO₂ y la segunda diferencia del logaritmo del PIB per cápita para países de ingresos altos y medios altos, y entre la segunda diferencia del logaritmo de la superficie forestal y la segunda diferencia del logaritmo del PIB per cápita para países de ingresos bajos y medios bajos.

El problema ambiental no se reduce a la evolución del crecimiento económico (Arrow, et al, 1995) sino que debe considerarse el papel de los mercados, la innovación tecnológica y las regulaciones ambientales. Debe considerarse que las regulaciones ambientales tienden a ser más estrictas en un contexto donde aquellos que son afectados por la degradación ambiental tienen mecanismos claros de defensa y compensación (Torras y Boyce, 1998). Por tanto, no es exclusivamente en los períodos de crecimiento económico en donde las regulaciones ambientales son efectivas, sino que debe considerarse la capacidad institucional de los gobiernos para lograr reducciones significativas en el deterioro ambiental. Stern, Common, & Barbier (1996) concluyeron que se requerirán importantes ajustes de política para mover la economía global hacia un camino de desarrollo sostenible, además no les parece que el enfoque de la CKA tenga mucho que ofrecer en la forma de informar las opciones que surgen para los responsables de la formulación de políticas. Para Roberts, & Grimes (1997) la curva U invertida alcanzó significación estadística a principios de los años setenta y cada vez más desde 1982. Este no es el resultado de grupos de países que pasan por etapas de desarrollo, sino de mejoras en la eficiencia en un pequeño número de países ricos combinados con peores resultados en países pobres y de ingresos medios. Para ellos la relación curvilínea se estaría profundizando y persistiría debido a las limitaciones en los países más pobres de la economía mundial. Sin embargo, Stern (2004) demuestra que el análisis estadístico en el que se basa la curva ambiental de Kuznets no es robusto, hay pocas pruebas de una vía común en forma de U invertida que los países siguen a medida que aumenta su ingreso. Parece poco probable que la CKA sea un modelo adecuado de emisiones o concentraciones.

Referencias Bibliográficas

- Ahmad, N., Du, L., Lu, J., Wang, J., Li, H. Z., & Hashmi, M. Z. (2017). Modelling the CO₂ emissions and economic growth in Croatia: Is there any environmental Kuznets curve? *Energy*, 123, 164-172.
- Ali, W., Abdullah, A., & Azam, M. (2016). Re-visiting the environmental Kuznets curve hypothesis for Malaysia: Fresh evidence from ARDL bounds testing approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.
- Al-Mulali, U., Saboori, B., & Ozturk, I. (2015). Investigating the environmental Kuznets curve hypothesis in Vietnam. *Energy Policy*, 76, 123-131.
- Alvarado, R., & Toledo, E. (2016). Environmental degradation and economic growth: evidence for a developing country. *Environment, Development and Sustainability*, 1-14
- Arrow, K., B. Bolin, R. Costanza, P. Dasgupta, C. Folke, C.S. Holling, B.-O. Jansson, S. Levin, K.-G. Maler, C. Perrings y D. Pimentel (1995), "Economic growth, carrying capacity and the environment", *Ecological Economics*, 15(2),

pp. 91-95.

- Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C. S., ... & Pimentel, D. (1995). Economic growth, carrying capacity, and the environment. *Ecological economics*, 15(2), 91-95.
- Boden, TA, G. Marland y RJ Andres. 2017. Emisiones globales, regionales y nacionales de CO₂ de combustibles fósiles. Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono, Laboratorio Nacional Oak Ridge, Departamento de Energía de los EE. UU., Oak Ridge, Tennessee, USA doi 10.3334 / CDIAC / 00001_V2017
- Breitung, J. (2000). The local power of some unit root tests for panel data. En: *Advances in Econometrics*, Vol. 15, pp. 161-177.
- Catalán, H. (2014). Curva ambiental de Kuznets: implicaciones para un crecimiento sustentable. *Economía Informa*, 389, 19-37.
- Choi, I. (2001). Unit root test for panel data. En: *Journal of International Money y Finance*, Vol 20, pp. 249-272.
- Correa Restrepo, F. J. (2005). La curva medioambiental de Kuznets: evidencia empírica para Colombia. *Semestre Económico*.
- Dickey, d. and Fuller, w. (1979). Distribution of the estimates for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366): 427-431.
- Falconi, F, Burbano, R., & Cango, P. (2016). La discutible curva de Kuznets (No. 2016_03). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *The quarterly journal of economics*, 110(2), 353-377.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
- IPCC, 2013: “Resumen para responsables de políticas. En: *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*” [Stocker, T.F, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- Jebli, M. B., & Youssef, S. B. (2015). The environmental Kuznets curve, economic growth, renewable and non-renewable energy, and trade in Tunisia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 173-185.
- 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.
- Li, T., Wang, Y., & Zhao, D. (2016). Environmental Kuznets Curve in China: New evidence from dynamic panel analysis. *Energy Policy*, 91, 138-147.
- 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.
- Mrabet, Z., & Alsamara, M. (2016). Testing the Kuznets Curve hypothesis for Qatar: A comparison between carbon dioxide and ecological footprint. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.
- Onater-Isberk, E. (2016). Environmental Kuznets curve under noncarbohydrate energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, 338-347.

- Parrilla, J. C. (2009). Curva de Kuznets ambiental: Evidencia para Europa (No. 2009/3). Centre de Recerca Econòmica (UIB "Sa Nostra").
- Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration: Asymptotic And Finite Sample Properties Of Pooled Time Series Tests With An Application To The PPP Hypothesis, *Econometric Theory*. Vol. 20, No. 3, pp. 597-625.
- Roberts, J. T., & Grimes, P. E. (1997). Carbon intensity and economic development 1962–1991: A brief exploration of the environmental Kuznets curve. *World development*, 25(2), 191-198.
- Robledo, J. C., & Olivares, W. (2013). Relación entre las emisiones de co2, el consumo de energía y el pib: el caso de los civets. *Semestre Económico Universidad de Medellín*, 16(33), 45-65.
- Rodríguez Benavides, D., Perrotini Hernández, I., & Venegas-Martínez, F. (2012). La hipótesis de convergencia en América Latina: Un análisis de cointegración en panel. *EconoQuantum*, 9(2), 99-122.
- Shahbaz, M., Khraief, N., Uddin, G. S., & Ozturk, I. (2014). Environmental Kuznets curve in an open economy: A bounds testing and causality analysis for Tunisia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 325-336.
- Shahbaz, M., Solarin, S. A., & Ozturk, I. (2016). Environmental Kuznets Curve hypothesis and the role of globalization in selected African countries. *Ecological Indicators*, 67, 623-636.
- Stern, D. I. (2004). The rise and fall of the environmental Kuznets curve. *World development*, 32(8), 1419-1439.
- Stern, D. I., Common, M. S., & Barbier, E. B. (1996). Economic growth and environmental degradation: the environmental Kuznets curve and sustainable development. *World development*, 24(7), 1151-1160.
- Stocker, et.al (2013): Resumen técnico. En: Cambio climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Stocker, T.F, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- Sugiawan, Y., & Managi, S. (2016). The environmental Kuznets curve in Indonesia: Exploring the potential of renewable energy. *Energy Policy*, 98, 187-198.
- Torras, M. y J.K. Boyce (1998), "Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets curve", *Ecological Economics*, 25, 147-160.
- Westerlund, j. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6):709-748.
- Zilio, M. I. (2012). Curva de Kuznets ambiental: La validez de sus fundamentos en países en desarrollo. *Cuadernos de Economía*, 35(97), 43-54.

ARTÍCULOS DIVULGATIVOS

Evolución de las remesas ecuatorianas en el período 2000-2015

Evolution of Ecuadorian remittances in the period 2000-2015

Alejandro Ramos¹

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

1. Introducción

Ecuador durante la última década del siglo XX ha venido acarreado consigo una crisis económica notable registrando un crecimiento del 1,8% del PIB, esto como consecuencia de una multitud de factores exógenos como la deuda externa, volatilidad del precio del petróleo, desastres naturales y factores endógenos como la constante inestabilidad política, conflictos bélicos con el Perú y una débil estructura productiva que dejaron graves consecuencias sociales como un masivo desempleo, reducción de la inversión en salud, educación y vivienda e inseguridad que se agravaron aún más cuando se decretó un feriado bancario que congeló los depósitos de los ciudadanos registrándose así la mayor crisis financiera de la historia del país.

Debido a la crisis precedente el país experimentó uno de los empobrecimientos más acelerados en la historia de América Latina entre el año 1995 y el año 2000, el número de pobres creció de 3,9 a 9,1 millones, en términos porcentuales de 34% al 71%; la pobreza extrema dobló su número de 2,1 a 4,5 millones, el salto relativo fue del 12% a un 31%. En estas condiciones se registró un deterioro acelerado de los índices de bienestar. A Partir del año 2000 hubo una alta migración de ecuatorianos hacia diversos países en el exterior con el objetivo de lograr un mejor progreso y desarrollo para sus familias asediadas por la crisis, constituyéndose así el envío de remesas por parte de los migrantes ecuatorianos como un rubro importante para la balanza de pagos del país, a la vez también como un importante factor de reducción de los índices de pobreza y potenciador del desarrollo. (Acosta, 2005)

El objetivo del presente trabajo es analizar la evolución de las remesas ecuatorianas a partir de la primera década del siglo XXI en el cual se evidenció un flujo considerable de migración de ecuatorianos y un cambio de gobierno que le dio estabilidad a la economía y la incidencia que estas ha tenido en la reducción de la pobreza y el desarrollo de las familias ecuatorianas.

2. Desarrollo

Al entrar el país en la mayor crisis de su historia e incluso como consecuencia de los mecanismos adoptados para enfrentarla, se inició un proceso sostenido de emigración, cuya magnitud y velocidad no tienen precedentes. En efecto, según varias estimaciones, desde el 2000 al 2005, mucho más de un millón de ecuatorianos habrían salido del país; hay estimaciones que establecen que el número de ecuatorianos y ecuatorianas en el exterior puede bordear los 3 millones, pues es necesario recordar que el Ecuador experimenta desde hace medio siglo una salida continuada de habitantes de las provincias de Azuay y Cañar. (Acosta, 2005)

Acosta (2005), también expresa que las remesas son fundamentales para sostener la economía ecuatoriana, estas sirven también para reducir los índices de pobreza, pero sin constituirse necesariamente una herramienta para potenciar el desarrollo. Por otro lado, si bien las remesas de los emigrantes no van directamente al Estado, éste, indirectamente, dispone de mayor movilidad al disminuir las presiones sociales. O sea que al no tener que destinar más recursos para financiar las inversiones sociales puede disponer de recursos para atender las demandas

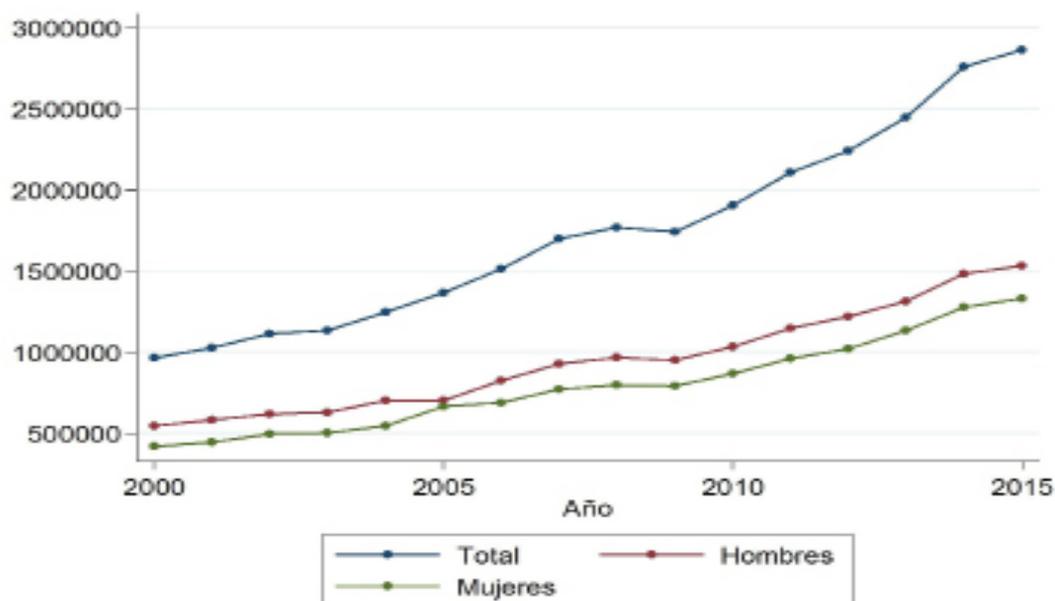
de los acreedores de la deuda pública, particularmente externa.

Gracias a las remesas enviadas por los emigrantes a sus familias, éstas por un lado han estado destinadas a la manutención de sus hogares, el pago de deudas y la adquisición o construcción de viviendas o terrenos reflejando así un efecto positivo en materia de reducción de la pobreza y generación de empleo aunque no de manera significativa.

Las remesas provenientes de los emigrantes son una fuente importante de financiamiento externo de la balanza de pagos. Desde 1999 éstas han registrado un marcado dinamismo constituyéndose en el segundo rubro generador de divisas, luego de las exportaciones de petróleo, y han dinamizado la demanda agregada de la economía vía el incremento del consumo de los hogares, con su respectivo impacto en los niveles de importaciones de bienes de consumo. Durante los años 2006 y 2007, representaron el 7% y 6.8% del PIB respectivamente y alcanzaron su máximo nivel de USD 3,088 millones a fines de 2007. (Banco Central del Ecuador, 2010)

Sin embargo una conclusión a priori puede ser que el envío de remesas solo esté destinada al consumo y no esté encaminado a la inversión y generación de negocios produciéndose así un estancamiento en el crecimiento y desarrollo interno del país.

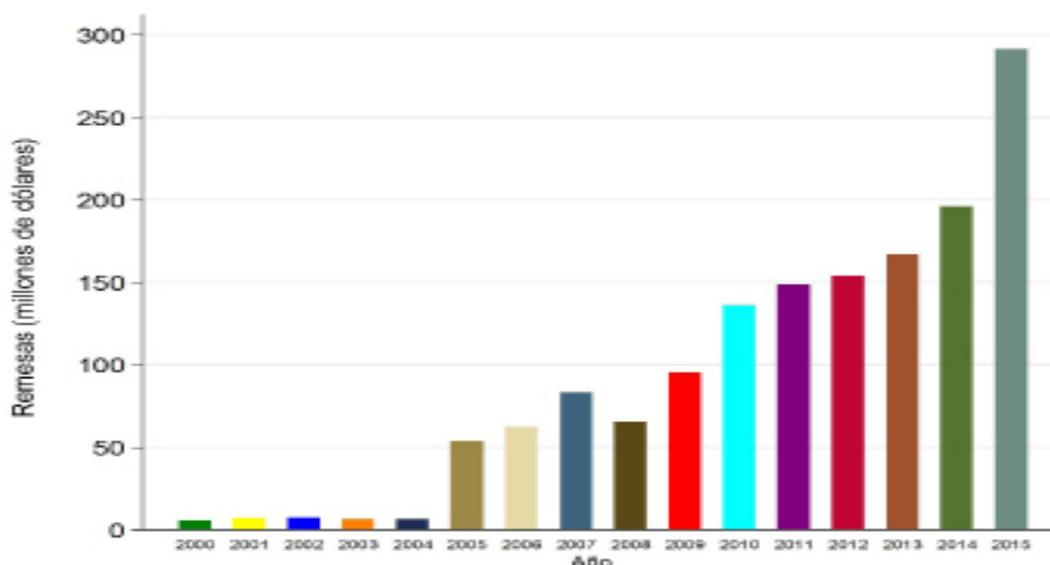
Figura 1. Evolución de personas emigrantes período 2000-2015



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC 2015

La figura 1 representa la evolución de los emigrantes ecuatorianos desde el año 2000 hasta el año 2015, la línea roja representa la migración de los hombres, la línea verde de mujeres y la azul el total de emigrantes. Se puede observar que la migración total se ha ido incrementando constantemente hasta el año 2008, con un breve descenso en el año 2009 como consecuencia de la crisis financiera mundial que afectó a países como España al que los ecuatorianos emigraban con mayor magnitud, por otro lado la emigración de hombres es mayor a la de mujeres pasando de 546.669 en el año 2000 a 1.533.060 en el año 2015, mientras que la emigración de las mujeres pasa de 418.231 en el año 2000 a 1.329.384 en el año 2015.

Figura 2. Evolución de las remesas (millones de dólares) período 2000-2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial 2017

La figura 1 muestra la evolución de las remesas ecuatorianas a partir del año 2000 hasta el 2015 en la cual se evidencia un crecimiento constante desde el año 2000 hasta el año 2004 debido a que el flujo de emigración no es tan alto como en los años siguientes, a partir del año 2005 se evidencia un crecimiento muy significativo que alcanza el envío de remesas por más de 54 millones de dólares como consecuencia de un mayor flujo de emigrantes, con una caída en el año 2008 que alcanza el envío de remesas por un valor de 65 millones de dólares y posteriormente se evidencia un crecimiento aún mayor que los años anteriores alcanzando un máximo de envío de remesas en el año 2015 por más de 291 millones de dólares.

3. Conclusión

El presente trabajo analiza la evolución de las remesas ecuatorianas en los últimos 15 años, y se puede observar que haciendo una relación con el número de emigrantes las mismas han tenido un crecimiento muy significativo como consecuencia del incremento de emigrantes pasando de 964.900 en el año 2000 a 1.345.569 en el año 2015, mientras que las remesas pasaron de 6 millones en el año 2000 a más de 291 millones en el año 2015 las mismas que han constituido y constituyen actualmente un factor muy positivo para la reducción de la pobreza y estabilidad económica para las familias de emigrantes ecuatorianas especialmente de sectores rurales las cuales han logrado mejorar su nivel de vida y desarrollo.

4. Referencias Bibliográficas

- Acosta, A. (2005). El aporte de las remesas en la economía Ecuatoriana. México: Departamento de economía y asuntos sociales.
- Banco Mundial. (2017). Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/indicador/BM.TRF.PWKR.CD.DT>
- Ecuador, B. C. (2010). La Economía Ecuatoriana luego de 10 años de dolarización. Dirección general de estudios.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Poblacion_y_Demografia/Migracion/Publicaciones/Anuario%20_ESI_2015.zip

Efecto de las transferencias del gobierno sobre la distribución del ingreso y el coeficiente de Gini como un indicador de igualdad en Ecuador

Effect of government transfers on income distribution and the Gini coefficient as an indicator of equality in Ecuador

Danny Granda¹. Cristian Ortiz. Karen Yaguana

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja-Ecuador

1. Introducción

Inmersa en plena “edad de oro del capitalismo”, la economía ortodoxa tendía a considerar la desigualdad y la pobreza como una cuestión residual, una problemática más propia del mundo subdesarrollado; de este modo se obvió la naturaleza persistente de este fenómeno social solamente para redescubrirla una vez agotada la fase de auge económico de posguerra, siendo así que este tema ha venido tomando más fuerza a partir de la década de los 60, que es cuando se empieza a tomar como objeto de estudio más formal a la pobreza y la desigualdad, hasta el punto en que hoy en día la distribución de la riqueza y la igualdad de oportunidades es un tema de amplio debate entre los economistas contemporáneos (Gutiérrez, 2013).

Las diferencias existentes en el nivel socioeconómico y de oportunidades entre grupos sociales se vive con mayor fuerza en América Latina que en cualquier parte del mundo. La revolución industrial en Europa y en Estados Unidos originó un modelo de industrialización orientado a producción de bienes de capital y productos de mayor complejidad tecnológica, condenando los países latinoamericanos a orientarse a la producción de materias primas necesarios para los países industrializados como lo indica la teoría de la dependencia y la división de la riqueza entre las naciones propuesta por Ricardo (1816) en materia de comercio internacional.

La dependencia de los países latinoamericanos de los industrializados por inversión y bienes de capital han generado diferencias en los niveles de bienestar y de oportunidades entre las naciones fomentando la desigualdad en cada uno de estos países.

En este contexto, se ha intentado medir el nivel de desigualdad a través de varios indicadores, uno de ellos es el coeficiente de Gini, el cual mide el grado de desigualdad en la distribución del ingreso entre individuos en un determinado periodo. Los países con mejores estructuras fiscales y Estados de bienestar más predominantes, se reducen después de impuestos y transferencias, planteando una mejor redistribución fiscal que es reflejo de un compromiso con una tributación progresiva, que ayuda a reducir la desigualdad. En caso contrario, está el ejemplo de los países latinoamericanos en donde la tributación no ha sido un buen instrumento de política redistributiva, en buena medida por la estructura impositiva regresiva con la que se cuenta y en parte por la ineficiencia de los programas de transferencias que implementa el gobierno (Birdsall, 2008).

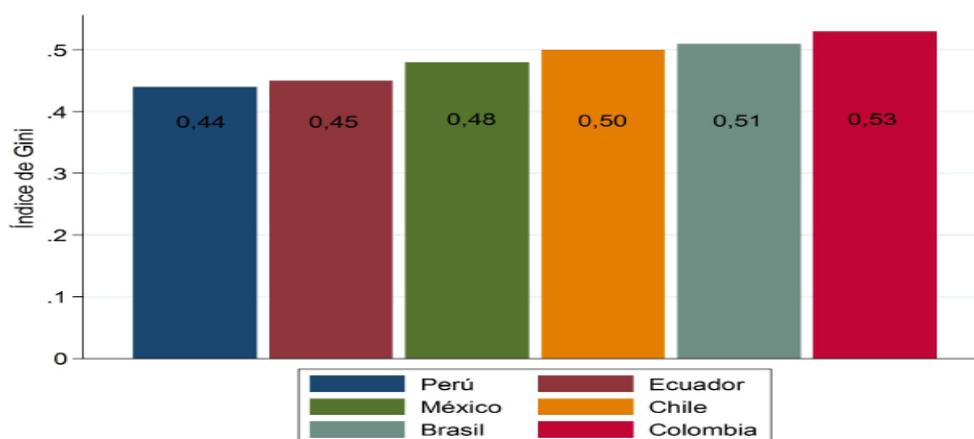
Por lo tanto, en el presente ensayo analizamos las transferencias monetarias (Bono de desarrollo humano y bono por discapacidad física e intelectual) que realiza el gobierno, las mismas que son relevantes para implementar políticas redistributivas, siendo estas un medio a la reducción de la pobreza extrema y la discapacidad respectivamente; con el fin de analizar si estas cumplen con el propósito ya mencionado además de servir como asistencia social de sustento para las familias ecuatorianas. En este sentido, resulta de gran importancia el análisis debido a que en los últimos años Ecuador experimentó una reducción importante, en donde según

el Banco Mundial (2015) el coeficiente de Gini en el 2006 fue de 0,53 mientras que para el 2014 fue de 0,45 a nivel nacional.(Cepal,2015,pp.14)

2. Desarrollo

A finales de 2014 en América Latina inicio una crisis a causa de la reducción del precio del petróleo y de materias primas. En junio de 2014 el barril de petróleo pasó de 115,71 dólares por barril a 54,11 dólares por barril en diciembre del mismo año, siendo los principales productos de exportación de estos países. Partiendo de este escenario hemos tomado como año de referencias el 2014 y se ha considerado el cálculo del índice de Gini para cinco países (además del nuestro) con los que Ecuador tiene las principales relaciones comerciales, como podemos observar en la Figura 1. Nuestro país se encuentra con un índice de Gini de 0,45 en 2014, por encima del índice de Gini calculado para Perú que es 0,44 y por debajo de países como Colombia y Brasil con un índice de 0,53 y 0,51 respectivamente.(Banco Mundial,2015)

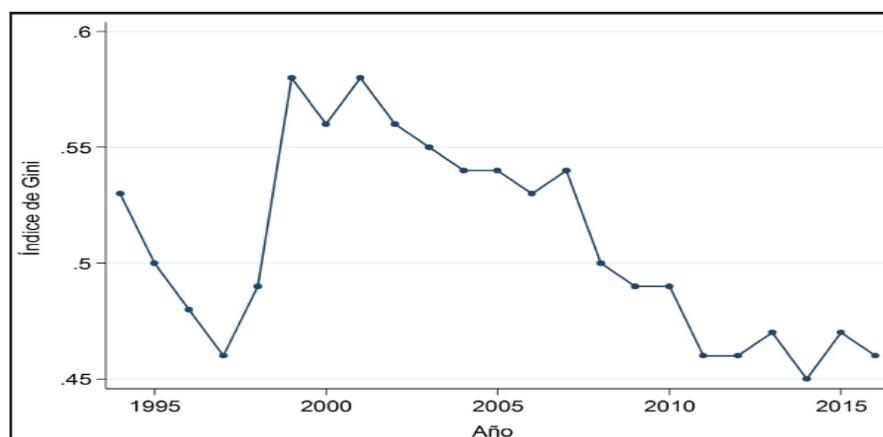
Figura 1. Índice de Gini calculado para el periodo 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial 2017

Por otro lado en nuestro país el Coeficiente de Gini ha tenido incrementos y reducciones dependiendo del contexto de cada año, como lo indica la Fig. 2 siendo periodos como 1999-2001 en donde se experimentó una aguda crisis económica causada por la dolarización de la economía, y desde el año 2006 el índice de Gini ha tomado los valores más bajos de la última década.

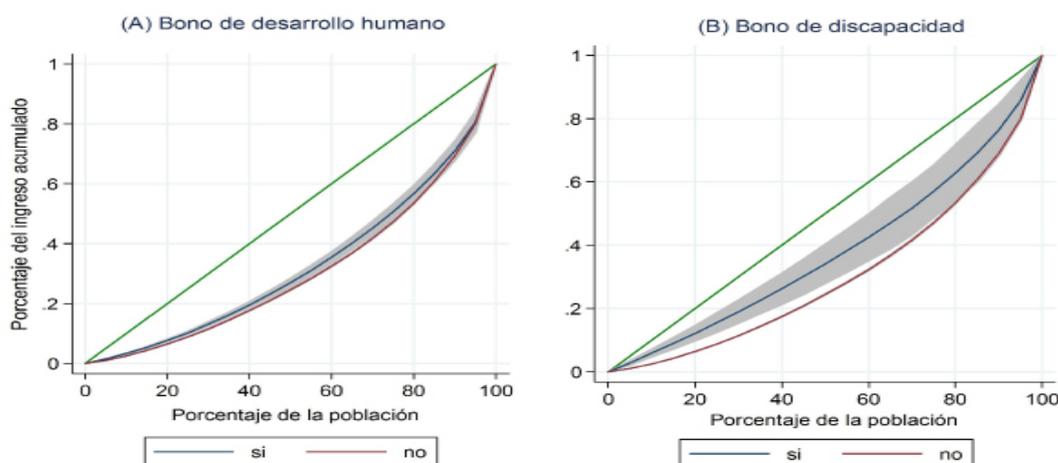
Figura 2. Evolución del Coeficiente de Gini en Ecuador 1994-2016



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial 2017

Luego de analizar la desigualdad en el contexto regional y nacional a través del Coeficiente de Gini, en la figura 3 podemos analizar de manera más específica las transferencias monetarias realizadas por el gobierno, a través del bono de desarrollo humano y bono de discapacidad. Para realizar el ensayo hemos tomado el porcentaje de personas que recibe y no recibe los bonos antes mencionados a través de la encuesta nacional de empleo y sub empleo (ENEMDU) del año 2016. La línea roja representa el porcentaje de personas que no recibe el bono tanto de discapacidad como el de desarrollo humano y la línea azul las personas que lo reciben. En el panel (A) el Coeficiente de Gini se reduce de 0,39 a 0,35 con las personas que reciben el bono de desarrollo humano, mientras que con el bono de discapacidad la desigualdad se reduce de 0,39 a 0,24 como lo indica el panel (B), dándonos como resultado que la desigualdad de ingresos se reduce a través de las transferencias, pero con mayor eficacia mediante las transferencias hacia las personas discapacitadas.

Figura 3. Curva de Lorenz con y sin transferencias del bono de desarrollo humano y discapacidad



Fuente: Elaboración propia con datos del ENEMDU 2016

3. Conclusiones

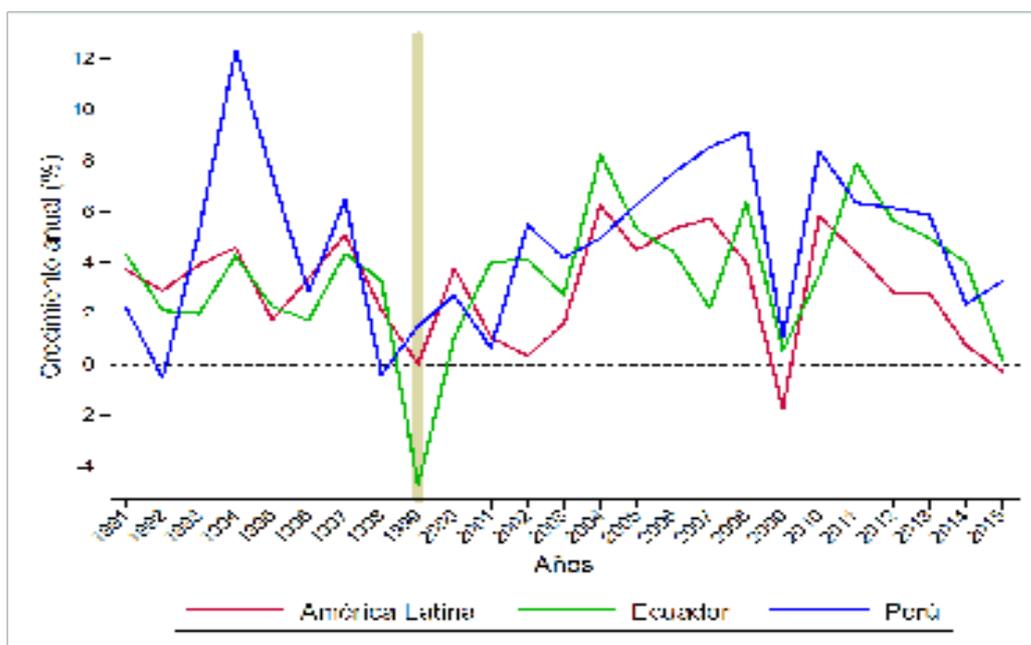
Este trabajo analiza el efecto de las transferencias monetarias realizadas por el gobierno hacia la población con discapacidad y que vive bajo pobreza extrema, se ha observado que durante los últimos años la desigualdad en el Ecuador se ha reducido drásticamente pasando de 0,58 en 2001 a 0,46 en 2016, es decir 12 puntos en 15 años. En comparación con los vecinos países y algunos de los principales socios comerciales Ecuador ha reducido la desigualdad de ingresos en el año de referencia 2014 siendo el índice de Gini de 0.45, por encima del índice calculado para Perú que es 0,44 y por debajo de países como Colombia y Brasil con un índice de 0,53 y 0,51 respectivamente. Las transferencias en el Ecuador en el año 2016 han reducido la desigualdad de ingresos de 0,39 a 0,35 a través del bono de desarrollo humano, mientras que con el bono de discapacidad se reduce de 0,39 a 0,24; llevándonos a concluir que las transferencias monetarias realizadas por el gobierno sí están cumpliendo con el fin para el cual fueron propuestas.

4. Referencias Bibliográficas

- Birdsall, N., De La Torre, A., & Menezes, R. (2008). Fair growth: economic policies for Latin America's poor and middle-income majority. Ctr for Global Development.
- Jiménez, J. P. (2015). *Desigualdad, concentración del ingreso y tributación sobre las altas rentas en América Latina*. CEPAL.
- Mundial, B. (2017). World development indicators 2017 World Bank.
- Tezanos, S., Quiñones, A., Gutierrez, D., & Madrueño, R. (2013). Desarrollo humano, pobreza y desigualdades. Manuales sobre cooperación al desarrollo.

INDICADORES MACROECONÓMICOS

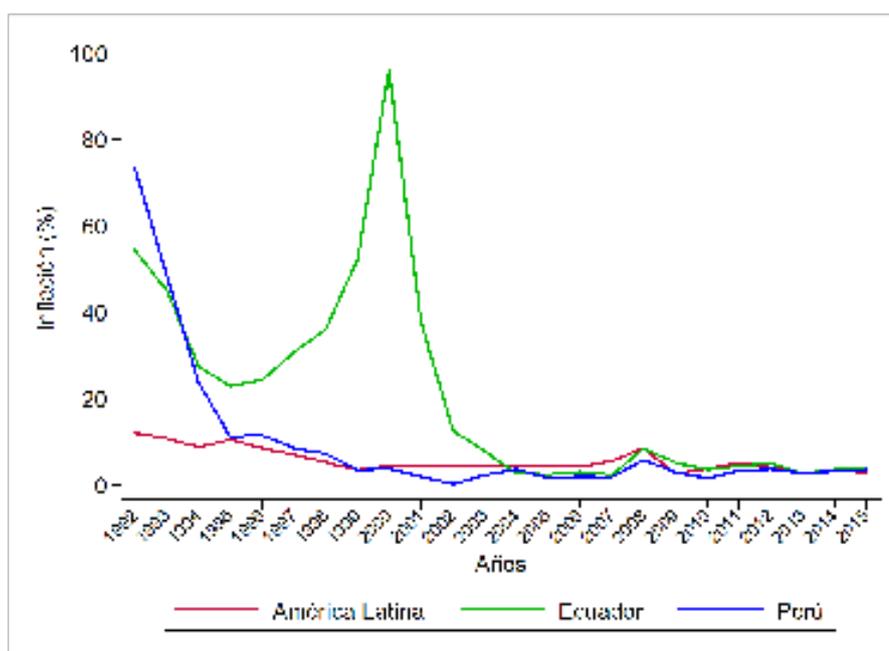
Figura 1. Evolución del crecimiento del PIB de Ecuador, Perú y América Latina



Fuente: Elaboración propia con datos del WDI del Banco Mundial 2017

La figura 1 muestra que el crecimiento del PIB de Ecuador en la década de los 90 mantiene una tendencia acorde al crecimiento de la región latinoamericana hasta el año de transición al nuevo milenio, donde se observa que nuestro país decrece en un porcentaje considerable en comparación con América Latina y nuestro país vecino Perú. A partir del año 2000 en promedio, Ecuador registra un crecimiento mayor al de América Latina pero menor al de nuestro país vecino.

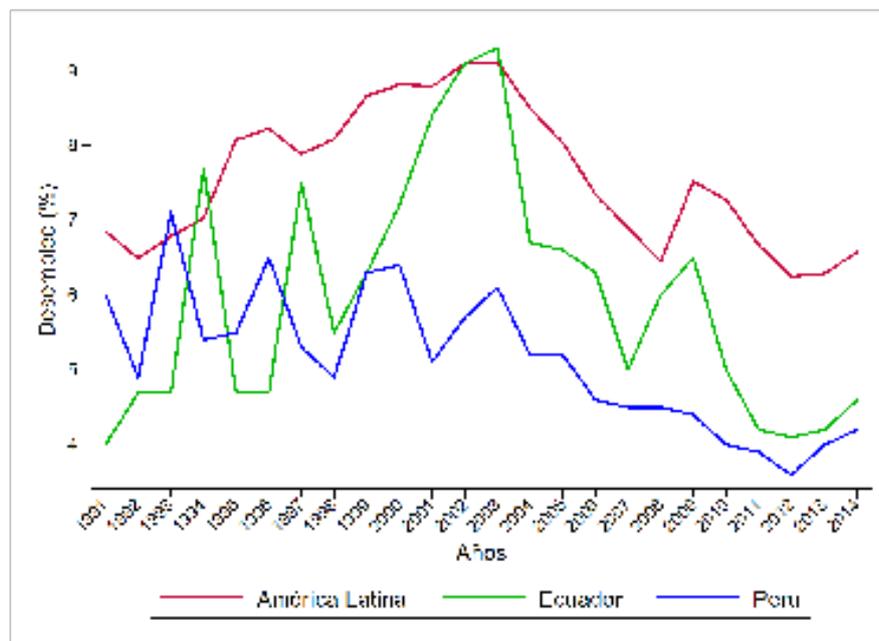
Figura 2. Evolución de la inflación de Ecuador, Perú y América Latina



Fuente: Elaboración propia con datos del WDI del Banco Mundial 2017

La figura 2 muestra la evolución de la inflación de Ecuador, Perú y América Latina. Se observa que en Ecuador y Perú la inflación durante los años 90 fue mayor que el de América Latina, pero en nuestro país ese valor se incrementa ampliamente al término de la década durante la crisis económica y financiera que se atravesó en aquellos años. Desde 2002 la inflación en Ecuador se mantiene estable y en niveles bajos con una tendencia similar al de América Latina y Perú hasta la actualidad.

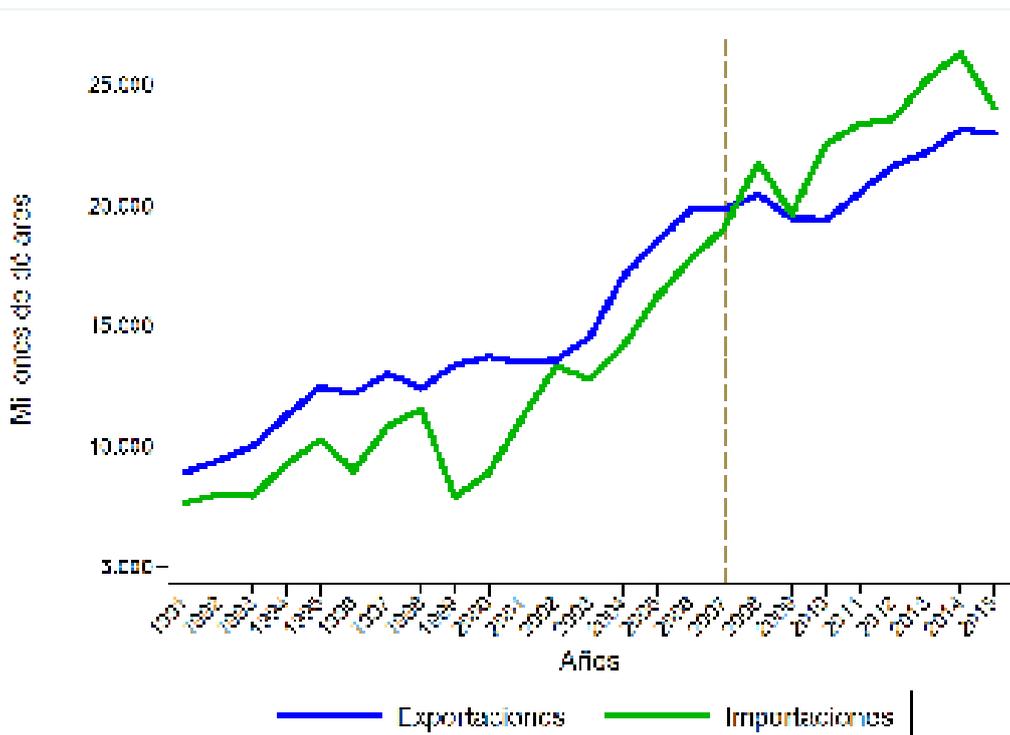
Figura 3. Evolución del desempleo de Ecuador, Perú y América Latina



Fuente: Elaboración propia con datos del WDI del Banco Mundial 2017

La figura 3 muestra la evolución del desempleo de Ecuador, Perú y América Latina. Se observa que el desempleo en Latinoamérica, en promedio, no ha superado los dos dígitos en los últimos 25 años. Ecuador y Perú han mantenido una tasa de desempleo relativamente menor que el de América Latina en el periodo de análisis pero con la particularidad de que registran mayores fluctuaciones a lo largo del tiempo. Especialmente Ecuador durante la crisis de 1999 donde se evidencia un incremento de las tasas de desempleo que superan al de la región latinoamericana. En los últimos años nuestro país ha registrado bajas tasas desempleo muy por debajo que el promedio de América Latina.

Figura 4. Evolución de las exportaciones e importaciones de Ecuador



Fuente: Elaboración propia con datos del WDI del Banco Mundial 2017

La figura 4 muestra la evolución de las exportaciones e importaciones de Ecuador. Se observa que en los últimos 25 años tanto las exportaciones como las importaciones han mantenido una tendencia de crecimiento considerable. Se observa también que la balanza de comercial ha mantenido un superávit desde inicios de la década de los 90 hasta el año 2007, donde la relación se invierte y el país comienza a importar más que lo que vende.

Instructivo para envío de artículos

ReVista Económica (RVE), es una revista científica de publicación semestral que difunde las investigaciones de Economía y temas relacionados. Los tópicos 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 política económica aplicada, y en general, todos los trabajos que aporten a la comprensión de las dimensiones del desarrollo económico con un fuerte soporte econométrico. Los criterios generales para ser aceptados los artículos son la novedad del artículo, el enfoque metodológico y de datos, y el ajuste con los objetivos de la revista.

Una vez que los trabajos son enviados a la revista, el Editor, con el soporte de los Editores Asociados determinará si el artículo es considerado para revisión. En caso de que exista un ajuste entre los objetivos de la revista y el artículo presentado, el Editor enviará el trabajo a dos revisores anónimos que hayan publicado artículos en revistas científicas de la base ISI, SCIMAGO o LATINDEX. Esto asegura que la calidad de la revisión por pares es objetiva y de calidad científica. En base a los comentarios de los revisores anónimos, el Editor de la revista con el soporte de los Editores Asociados, pueden tomar las siguientes decisiones: aceptar el artículo sin modificaciones, aceptar el artículo condicionado a los cambios, y rechazarlo. Una vez que el trabajo ha sido rechazado, no puede volver a ser presentado durante un año. Su envío antes del año será rechazado automáticamente por el Editor. Cuando los artículos son aceptados con cambios, estos pueden ser cambios menores y con cambios mayores. El Editor notificará a los autores la decisión tomada sobre el artículo.

Todos los trabajos deben tener un fuerte soporte en herramientas cuantitativas econométricas modernas. La metodología debe ser elegida por los autores en función de los avances en el campo de la econometría aplicada. Las normas específicas de los artículos y otros aspectos generales se detallan a continuación.

Normas de elaboración de artículos y referencias bibliográficas

Motivación

Las decisiones de política económica nacional o regional de los países en desarrollo requieren de más herramientas que sustenten la toma de decisiones acertadas y objetivas, ajustadas a su realidad y contexto, y no en función de recetarios o adaptaciones que provienen de las políticas aplicadas en países desarrollados. Los modelos y metodologías desarrolladas en estos últimos, constituyen un importante insumo, no obstante, los investigadores sociales deben y pueden hacer más para acelerar el desarrollo económico de acuerdo con las características estructurales de los países en desarrollo. Esta dimensión constituye la esencia y razón de ser de la RVE.

Aspectos generales

Los artículos deben tener una extensión entre 4000 y 6000 palabras, incluido los anexos. Un artículo antes de ser enviada a RVE, el/los autores deben asegurarse que el manuscrito debe contener explicación técnica y objetiva de los fenómenos económicos y sociales observados en los países en desarrollo. Aunque también se aceptan investigaciones comparativas con los países desarrollados. El lenguaje debe ser especializado, formal y entendible por la comunidad académica de la especialidad de Economía.

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 institucio-

nal 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.

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>

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.

Normas de elaboración de referencias bibliográficas:

1. Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 65-94.
2. Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42.

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.

Re VISTA
Económica



Re VISTA Económica

@ www.unledu.ec

☎ (07) - 2547252

📍 Av. Pio Jaramillo Alvarado y Reinaldo Espinoza

✉ comunicacion@unledu.ec

