

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

Fernando Jumbo¹ Brayan Tillaguango²

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

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

Resumen

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

Palabras clave: Comercio; Inversión extranjera directa; Crecimiento económico

Códigos JEL: F14.F21. F43.

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

Abstract

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

keywords: PCommerce; Foreign direct investment; Economic growth

JEL codes: F14.F21. F43.

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

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

1. Introducción

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

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

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

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

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

política económica.

2. Revisión y literatura previa

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

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

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

3. Datos y metodología

3.1. Datos

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

Tabla 1. Resume de variables del modelo original

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

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

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

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

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

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

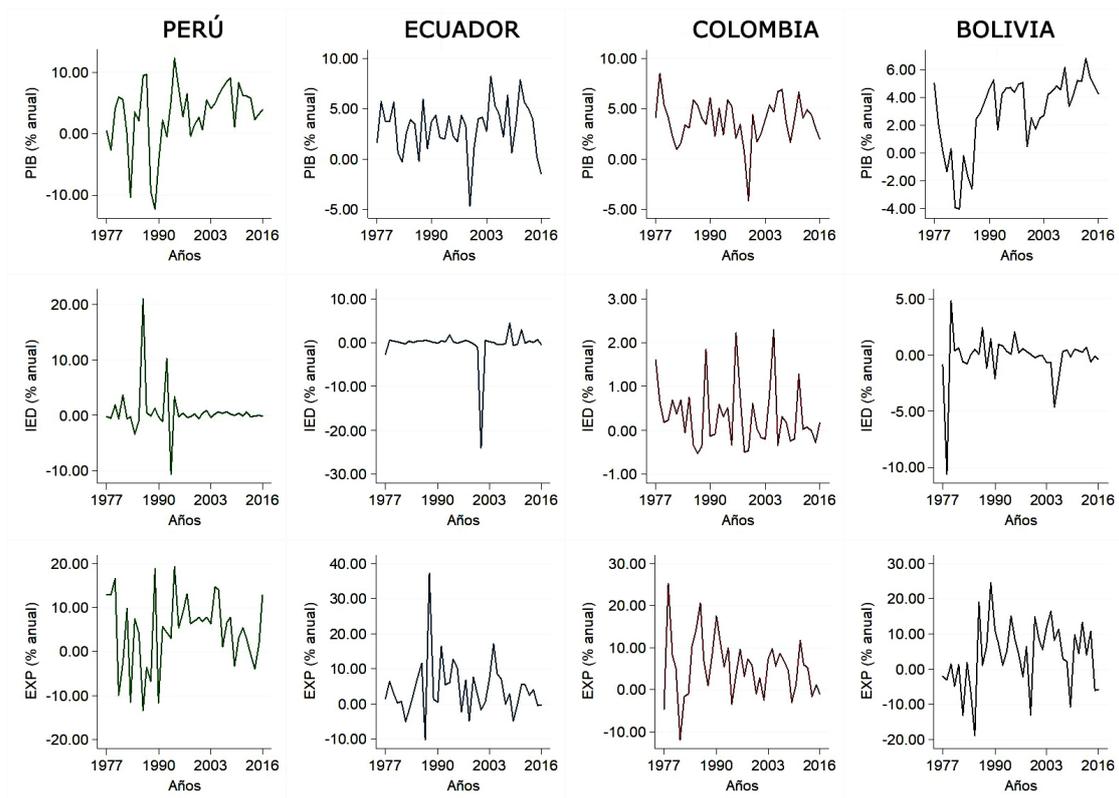


Figura 1. Correlación entre las emisiones de CO2 y la urbanización

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

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

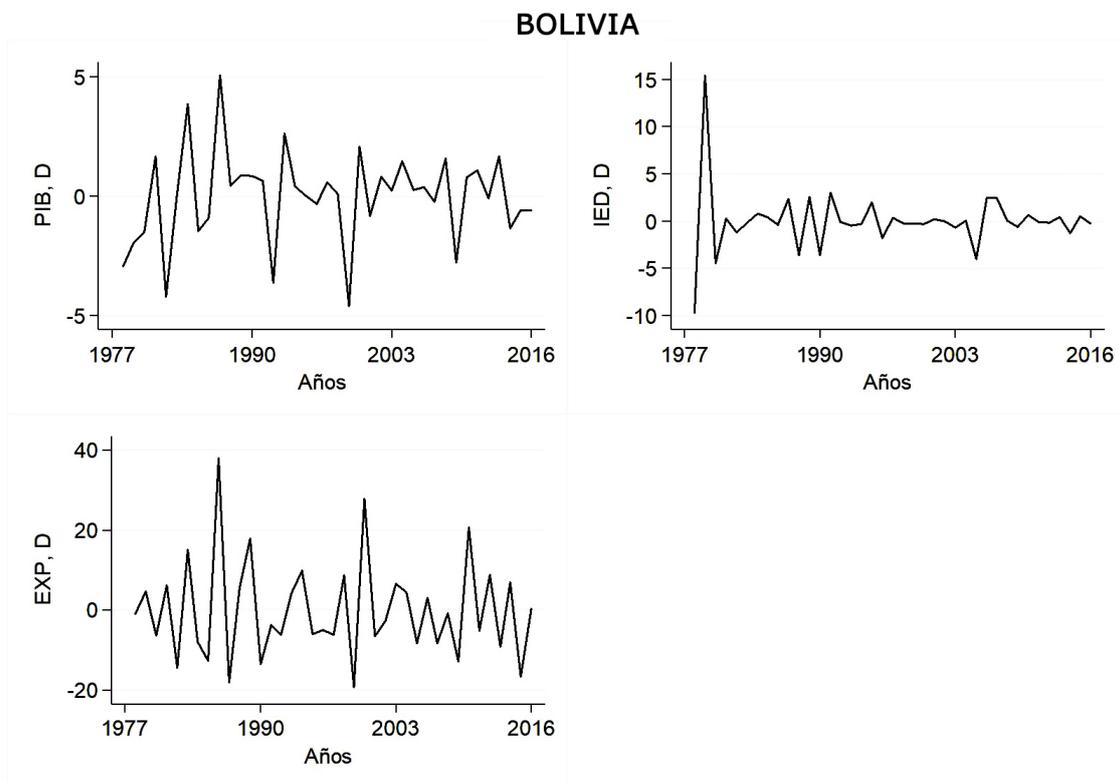


Figura 2. Comportamiento de las variables en primera diferencia

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

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

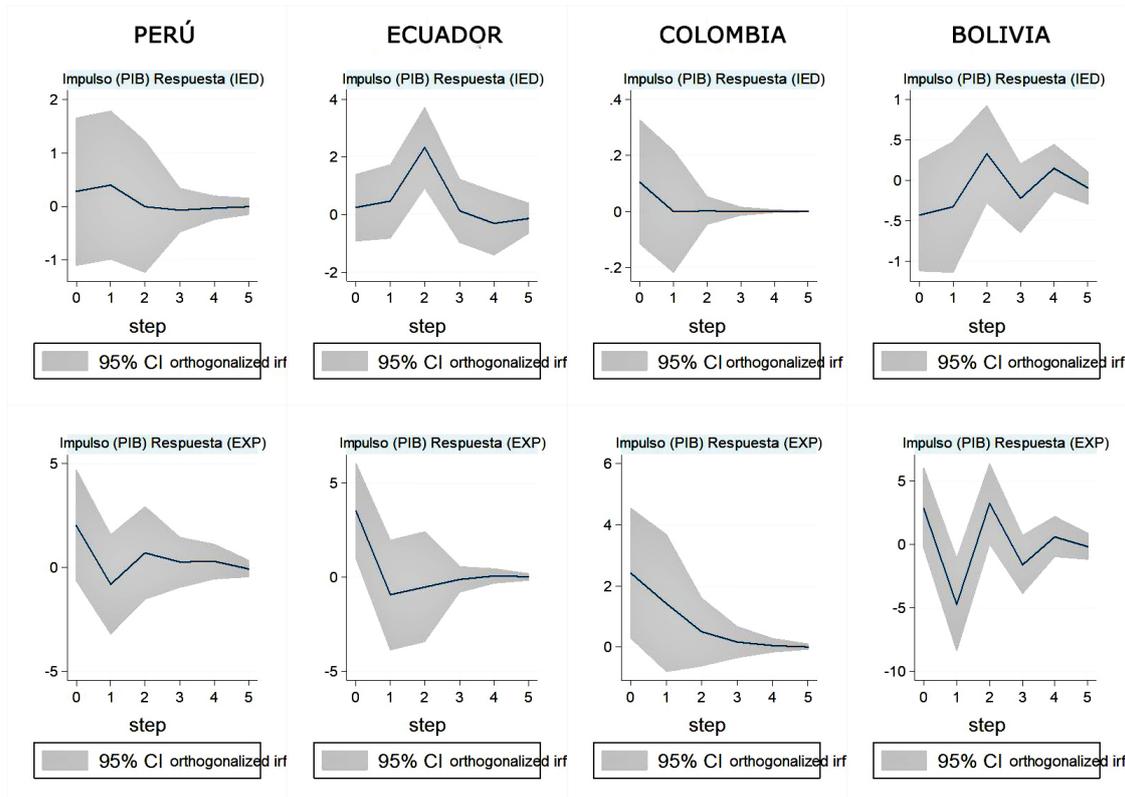


Figura 3. Resultados de la prueba de Impulso - Respuesta

3.2. Metodología

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Discusión de resultados

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

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

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

Tabla 4. Prueba de Dickey Fuller; y Phillips Perron

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

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

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

Tabla 5. Criterio de información de Arkaike (1974)

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

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

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

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

Tabla 6. Resultados del test de cointegración ARDL

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

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

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

Tabla 7. Resultados del modelo de corrección de error VEC

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

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

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

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

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

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

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

5. Conclusiones e implicaciones de política

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

Referencias bibliográficas

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

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

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

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

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

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

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

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

6. Anexos

Tabla 9. Autocorrelación del modelo

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

Tabla 10. Test de Jarque-Bera

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

Tabla 11. Test de Skewness

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

Tabla 12. Test de Kurtosis

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

Tabla 13. Condición de estabilidad de valores propios

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