



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad educativa al servicio de la educación

UNIDAD ACADÉMICA DE ADMINISTRACIÓN

CARRERA DE ECONOMÍA

**TEMA: IMPACTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA
DIRECTA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL
ECUADOR. PERIODO 2000-2019**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIÓ A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ECONOMISTA**

AUTOR: JOSÉ ANTONIO VERA SAQUICELA

DIRECTOR: ECO. DAVID VÁSQUEZ CORRAL, MSc.

CUENCA-ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad educativa al servicio de la educación

UNIDAD ACADÉMICA DE ADMINISTRACIÓN

CARRERA DE ECONOMÍA

IMPACTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR. PERIODO 2000-2019

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIÓ A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ECONOMISTA**

AUTOR: JOSÉ ANTONIO VERA SAQUICELA

DIRECTOR: ECO. DAVID VÁSQUEZ CORRAL, MSc.

CUENCA-ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

**IMPACTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DEL ECUADOR. PERIODO 2000-2019**

JOSÉ ANTONIO VERA SAQUICELA

Universidad Católica de Cuenca

Unidad de titulación

ECO. DAVID VÁSQUEZ CORRAL., MGS.

Marzo, 2023

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, José Antonio Vera Saquicela, declaro bajo juramento que el artículo denominado “Impacto de la Inversión Extranjera Directa en el Crecimiento Económico del Ecuador. Periodo 2000-2019”, es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En consecuencia, este trabajo es de mi autoría

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Cuenca, enero de 2023



Firmado
digitalmente por
Vera Saquicela,
José Antonio
Fecha: 2023.03.15
19:42:14 -05'00'

José Antonio Vera Saquicela

CERTIFICACIÓN

Yo, David Bernardo Vásquez Corral, certifico que el artículo titulado “Impacto de la Inversión Extranjera Directa en el Crecimiento Económico del Ecuador, Periodo 2000-2019 fue desarrollado por José Antonio Vera Saquicela ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Católica de Cuenca.

Debido que es una investigación particular con el propósito de cumplir un requisito previo a la obtención del Título de Economista.

Cuenca, enero 2023



ECO. DAVID
VASQUEZ CORRAL
DOCUMENTO
FIRMADO
DIGITALMENTE
Cuenca
2023-01-29
18:15-05:00

Econ. David Bernardo Vásquez Corral

Tutor(a)

Universidad Católica de Cuenca

RESUMEN

El siguiente estudio tiene la finalidad de analizar el impacto de la inversión extranjera directa sobre el crecimiento económico del Ecuador en el periodo 2000-2019. El desarrollo del trabajo utiliza datos de periodicidad trimestral obtenidos en el Banco Central de Ecuador a excepción del Grado de Apertura Comercial que es el resultado de la fórmula $((X+M) / PIB)$ y se estima un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), en donde se puede ver que la IED no tiene efectos significativos sobre el PIB, sin embargo, el Grado de Apertura Comercial muestra un patrón significativo y positivo ante el mismo. De igual forma, podemos observar como el Grado de Apertura Comercial afecta levemente en los valores a futuro a la Inversión Extranjera Directa debido a la inconsistencia del efecto a través del tiempo. Por otra parte, la IED si tiene un efecto significativo por lo menos en los primeros periodos en las variables de Riesgo País y el Grado Apertura Comercial.

Palabras clave: Crecimiento económico, inversión extranjera directa, producto interno bruto, riesgo país, vectores autorregresivos

ABSTRACT

This study aims to analyze the impact of foreign direct investment on the economic growth of Ecuador in the period 2000-2019. For the work development, quarterly data obtained from the Central Bank of Ecuador are used except for the Degree of Trade Openness, which is the result of the formula $((X+M)/GDP)$, and an Autoregressive Vector model (VAR) is estimated, where it is observed that Foreign Direct Investment (FDI) has no significant effect on the Gross Domestic Product (GDP). However, the Degree of Trade Openness shows a positive pattern in relation to it. Similarly, we can see how the Degree of Trade Openness slightly affects the forward-looking values of Foreign Direct Investment due to the inconsistency of the effect over time. On the other hand, the FDI has a significant effect on the Country Risk and the Degree of Trade Openness variables, at least in the first periods.

Keywords: economic growth, foreign direct investment, gross domestic product, country risk, autoregressive vectors

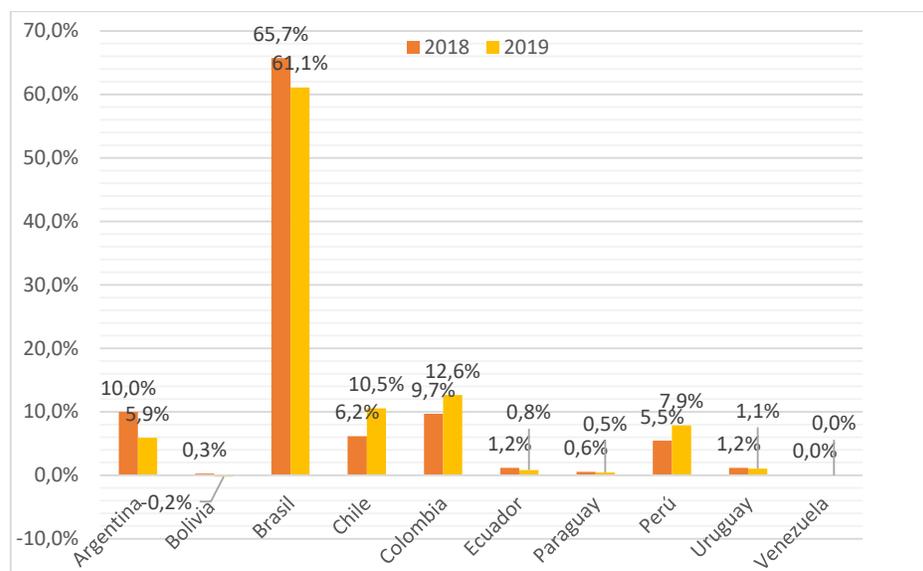
Introducción

Según Espín et al. (2016) la Inversión Extranjera Directa en Ecuador durante el periodo 2000 - 2019 y en relación a la magnitud de su economía, es considerada una de la más bajas de la región. Según Moreira et al. (2021) la Inversión Extranjera Directa en el Ecuador presenta un nivel deficiente en comparación con los países de la región, ocasionada por factores como la inestabilidad política, falta de acuerdos comerciales, un elevado Riesgo País y normativa tributaria rígida.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020), reconoce que en la región durante en el año 2018 se determinaron 174.781 millones de dólares por concepto de Inversión Extranjera Directa no obstante, tales cifras corresponden al porcentaje de reinversión de utilidades en lugar de aportes de capital. Donde la mayoría se destina a países de América del Sur con un total de 118.919 millones de dólares, que corresponde al 68% del total de Inversión Extranjera Directa de la región, que se distribuye de la siguiente manera:

Figura 1

Porcentaje de Inversión Extranjera Directa en países de América del Sur



Fuente: CEPAL (2020)

Elaboración: Autor.

En la Figura 1 se observa que la mayoría de la Inversión Extranjera Directa está destinada en su mayoría a países como Brasil, Chile, Colombia y Argentina por nombrar los principales, mientras que la participación de inversiones proviene de compañías europeas, Estados Unidos y China.

La importancia de la Inversión Extranjera Directa en un país de acuerdo con Rivas y Donajalí (2016) surge por el aporte al crecimiento económico; parte de los efectos de la recepción de flujo de capitales internacionales, en un escenario donde la Inversión Extranjera Directa apunta a la reducción de diferencias económicas entre Estados desarrollados y quienes se encuentran en vías de desarrollo.

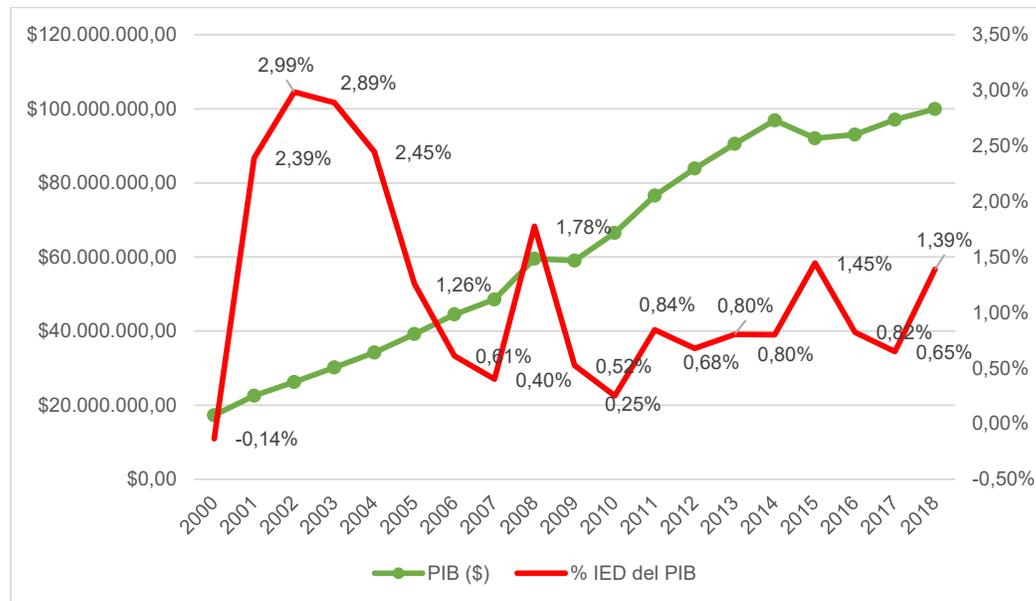
Así, las condiciones que intervienen en la Inversión Extranjera Directa de países en vías de desarrollo tienen repercusiones en el desarrollo económico, puesto que la inyección de capitales fomenta la optimización de la producción, creación de plazas de empleo; con ello el incremento del Producto Interno Bruto.

No obstante, en la Figura 1 se evidencia que Ecuador es uno de los países de América del Sur con menor Inversión Extranjera Directa, lo que se adjudica a las condiciones económicas nacionales como: la crisis financiera de 1998, la dolarización en 2000, la volatilidad del precio del petróleo, devaluación del dólar frente al euro y la crisis inmobiliaria de impacto mundial (2008-2009).

Dicha situación, se refleja en la volatilidad del Producto Interno Bruto con picos y valles expuesto en la Figura 2 en función de la actividad económica (Banco Central del Ecuador, 2019).

Figura 1

Inversión extranjera directa % - Producto Interno Bruto Nominal (millones de dólares)



Fuente: Banco Central del Ecuador (2019)

Elaboración: Autor.

De acuerdo con los datos del Banco Central la participación de la Inversión Extranjera Directa en Ecuador sobre el Producto Interno Bruto no logra mantener porcentajes significativos, puesto que, en los años 2015, 2016 y 2017 presentó valores de 1,45%, 0,82%, 0,65% como se muestra en la figura 2, y en promedio en el periodo de estudio que va desde el año 2000 hasta 2019 tuvo valores alrededor del 1,15% del Producto Interno Bruto valores que son bajos al comparar con el resto de economías latinoamericanas.

En la Figura 2 se evidencia como la Inversión Extranjera Directa en el año 2002 representó el 2,99% del Producto Interno Bruto cuya inversión se centra en actividades de explotación de recursos minerales como el petróleo debido a la alta rentabilidad (Fernández, 2003). Desde las carteras ministeriales se impulsa la atracción capital extranjero que en 2010 se situó en 166 millones de dólares. En los años posteriores, el país percibió 703 millones de dólares en 2013 una cifra 20% mayor al 2012 una de las cifras más representativas del último

decenio; las fuentes provienen de inversionistas de China, España, Italia y algunos países de Latinoamérica (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2013).

Bajo este contexto, el monto más alto de inversión de las dos últimas décadas fue de 1,388 millones en 2018. Se destaca que alcanzar las metas planteadas, responde a la inestabilidad jurídica y a las estrategias de reactivación economía (Coba, 2021). Entre las acciones estratégicas, se contempla el Ecuador Open for Business que firmó convenios para la explotación de oro-cobre por 430 millones que se estima aporte al desarrollo productivo del país (Ministerio de Energías y Minas, 2021).

A pesar de ello, según Ycaza (2019) el incremento de requerimientos de trámites burocráticos y la inestabilidad jurídica desmotivan a inversionistas extranjeros a invertir en el Ecuador, de igual manera la incorporación de cuerpos normativos con gravámenes en la salida de divisas (ISD) y anticipo del impuesto a la renta (AIR). A lo mencionado se suma el Riesgo País, que en el periodo 2007-2018 mantiene un promedio de 500 puntos, un indicador elevado que evidencia la incapacidad para pagar las obligaciones contraídas con el mercado internacional, lo que afectaría al gasto público a su vez representa un limitante para la inversión extranjera.

Así, el presente artículo tiene por objetivo determinar el impacto de la Inversión Extranjera Directa en el crecimiento del Ecuador en el periodo 2000-2019, con la finalidad de analizar el comportamiento de las variables y como se relacionan en el corto y largo plazo. La estructura de la investigación está constituida de 6 secciones: introducción, seguida de la revisión de literatura, metodología; por último, los principales resultados, a partir de las que se plantearán las respectivas conclusiones.

Revisión de literatura

La Inversión Extranjera Directa se define como el capital invertido por parte de personas naturales o jurídicas no residentes en una nación ejecutado por medio de

participaciones en empresas locales, se trata de un tipo de inversión que, apuesta por el impulso en plazas de trabajo como parte del desarrollo, captación de divisas, impulso tecnológico y fomento de exportaciones (González et. al, 2019).

De acuerdo a investigaciones que relacionan el efecto de la Inversión Extranjera Directa sobre el crecimiento económico, se trae a alusión el estudio de Agurto et al. (2018), quienes con el objetivo verificar la contribución de la Inversión Extranjera Directa sobre el crecimiento económico para 106 países a nivel global durante el periodo 1991-2015, como variable dependiente utilizó el PIB y como independiente la Tasa de Crecimiento de la Inversión Extranjera Directa, para el análisis utilizó datos anuales publicados en el *World Development Indicators* del Banco Mundial y aplicando un modelo de datos panel; se identificó que el Producto Interno Bruto fomenta la inversión de capital externo, dicha situación se sustenta en la búsqueda de estabilidad de los inversionistas.

Al analizar el contexto latinoamericano, Roncal (2018) realiza una investigación que tiene como objetivo determinar el comportamiento de la Inversión Extranjera Directa en el mundo y de manera particular en América Latina, durante el periodo 2016, para ello aplica estadística descriptiva con los datos proporcionados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Los principales resultados indican que la Inversión Extranjera Directa depende de los mercados internacionales pues en el periodo 2015 se identificó -0.4% en cuanto al Producto Interno Bruto regional con una leve mejoría en 2017 con 1,1%, sin embargo, el escenario evidencia economías frágiles que limita el crecimiento económico, por ende, se evidencia la necesidad de incorporar condiciones objetivas que reduzcan prácticas económicas asimétricas.

A su vez, otro estudio realizado para la economía mexicana por Elizalde et al. (2020) nos menciona cuales son factores determinantes de la Inversión Extranjera Directa, para ello utiliza el PIB, la Apertura Comercial, la volatilidad del Tipo de Cambio, indicador Riesgo País,

Inflación, Tasa de Interés, Precio del Petróleo, Mano de Obra y Nivel de Endeudamiento. Los datos son trimestrales en el periodo 2000 al 2016; para el análisis utiliza un modelo de vectores auto regresivos (VAR). Los datos obtenidos reflejan que la Inversión Extranjera Directa es sensible a los cambios determinados por la variación de los Precios del Petróleo y Nivel de Endeudamiento; por tanto, el impacto depende del tipo de políticas implementadas para la activación de la cadena productiva.

Por otro lado, para Colombia Cerquera y Rojas (2020) plantean un estudio que analiza los flujos de Inversión Extranjera Directa y Producto Interno Bruto en Colombia en el periodo 2000-2019, por medio de un análisis de cointegración y modelos de correlación vectorial (VEC); añadió como variable de control la Formación Bruta de Capital, cabe mencionar que todos los datos tienen periodicidad trimestral y se obtuvieron del Fondo Monetario Internacional. Los resultados indican que la Inversión Extranjera Directa se relaciona con Crecimiento Económico a largo plazo, donde es necesario implementar medidas de atracción de capitales de compañías multinacionales, por otra parte, la inyección de capitales no presenta resultados en el crecimiento de la economía, ya que se contemplan variables adicionales como el contexto socioeconómico, infraestructura, fortaleza institucional.

A nivel local, Camacho y Bajaña (2020) realizan una investigación para determinar la relación entre la Inversión Extranjera Directa y el Crecimiento Económico en el periodo 1996-2016 por medio del VAR que es aplicado en análisis de datos macroeconómicos, la prueba de casualidad de Granger. Como variables de control añade la Apertura Comercial, el Riesgo País y el logaritmo del PIB, todas se obtuvieron del Banco Central; cabe mencionar que todas las variables fueron series con frecuencia trimestral. Se determinó que la Apertura Comercial y el Riesgo País inciden en los valores de inversión de capital proveniente de compañías multinacionales. Por otra parte, al referir sobre el Producto Interno Bruto los datos observados permiten establecer una conclusión precisa.

Por lo antes expuesto, se pretende abordar la metodología de Vectores Autoregresivos (VAR), con el propósito de identificar el impacto entre las distintas variables que se tomaron en cuenta para el estudio, en este sentido, el VAR se plantea como un modelo que está formado por un sistema de ecuaciones en el que las variables pueden explicar a todas las variables, además en estos modelos algunas variables se tratan como endógenas y otras como exógenas (Gujarati & Porter, 2010).

Datos

Los datos de la presente investigación fueron obtenidos del Banco Central del Ecuador en periodicidad trimestral desde el año 2000 al 2019, contando con 80 observaciones. Las variables utilizadas en la investigación son la Inversión Extranjera Directa (IED), Apertura Comercial (AC), Producto Interno Bruto en términos reales (PIB) y por último la variable de Riesgo País (RP). Para el caso de la LE se tuvo que utilizar las variables Importaciones, Exportaciones y PIB para su cálculo mediante la fórmula $((X+M)/PIB)$.

Las series utilizadas en la presente investigación han sido desestacionalizadas con el método ARIMA-X12 y a su vez se han transformado en logaritmos¹ para estabilizar la varianza de las mismas.

Tabla 1.

Definición de las variables

Variable	Abreviación	Descripción
Dependiente		
PIB precios constantes	PIB	Es el valor total de los bienes y servicios producidos dentro de un país durante un cierto espacio de tiempo expresados en términos monetarios.
Independientes		
Inversión Extranjera Directa	IED	Hace referencia a la unificación de las economías mundiales a través del comercio, flujo de capital extranjero, tecnologías y fuerza laboral que recepta una economía (Solórzano, 2019)

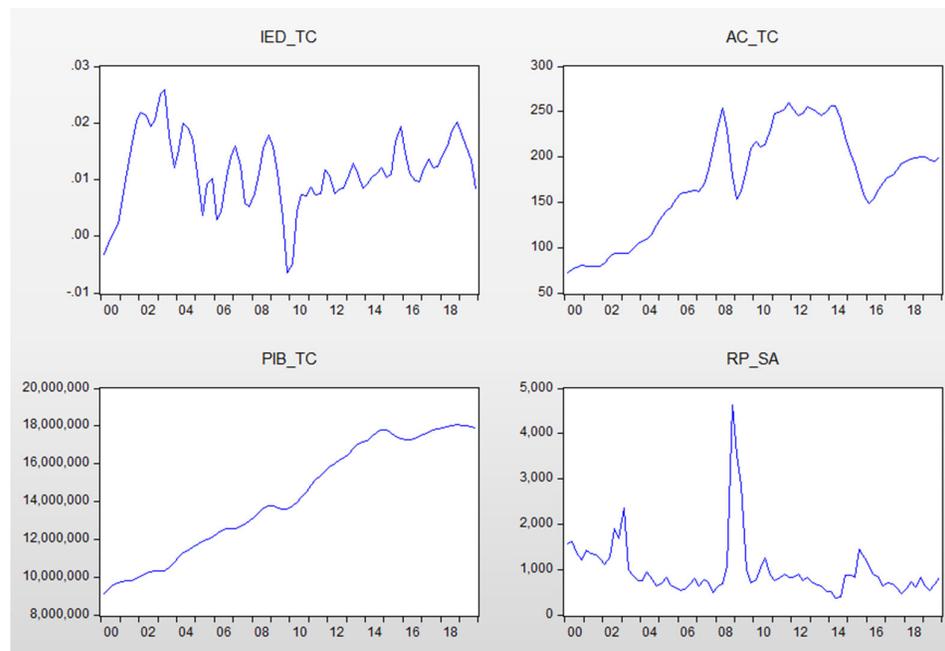
¹ Las variables transformadas en logaritmos serán aquellas que no estén expresadas en porcentajes del PIB como la IED y la LE.

Apertura Comercial	AC	Se refiere a la disposición que tiene un país para hacer negocios con el resto del mundo. Un mayor grado de apertura afecta directamente en la dinamización económica de un país puesto que incrementa la demanda de bienes y servicios y diversifica las opciones para los consumidores (Solórzano, 2019) Formula: $((X+M)/PIB)$
Riesgo País	RP	El índice de Riesgo País es un tema importante a considerar dentro de los indicadores de una economía puesto que es el resultado de las condiciones macroeconómicas que presenta un estado al mundo y la confianza con la que se manejan las operaciones financieras (Cedeño y Mendoza, 2020)

Elaboración: Autor.

Figura 3.

Variables desestacionalizadas.



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Autor

En la Figura 3 se detalla el comportamiento de las variables desestacionalizadas, en donde se puede observar que algunas de las series advierten una tendencia creciente a través de los años, por lo que resulta esencial analizarlas para no incurrir en una posible regresión espuria, las series deberán ser estacionarias, es decir, tanto su media, varianza y auto covarianza

deberán ser estables en el tiempo, es por ello que, es necesario utilizar el test de raíz unitaria (ADF) para validar esta condición.

El Riesgo País señala dos épocas importantes para la economía ecuatoriana como la de 2000 en el que la economía tuvo que realizar un reajuste para la adaptación de una nueva moneda y la de 2009 en el que se forma un pico muy abrupto producto de una crisis económica a nivel mundial que se experimentó, es por esto que, la serie tendrá que ser intervenida utilizando un proceso ARIMA para suavizar estos datos atípicos que podrían tergiversar los parámetros de la regresión.

Tabla 2.

TEST ADF

VARIABLE	ADF prob*	Valor critico 5%	DW	Prob	Diagnostico
D(LOGPIB(-1))	0.1357	-2.900670	1.8508	0.0000	I(1)
LOGRP(-1)	0.0025	-2.898623	1.8534	0.0002	I(0)
D(LE-TC(-1))	0.3759	-2.900137	1.9104	0.0000	I(1)
D(IED-TC(-1))	0.2004	-2.901779	1.8938	0.0000	I(1)

Fuente: Banco Central del Ecuador (2023)

Elaboración: Autor

Se observa que, salvo el Riesgo País, las demás series son integradas de orden uno, lo que nos permite desarrollar un modelo VAR Estacionario utilizando las variables ya descritas.

Metodología

Se determina que para el análisis deberíamos aplicar un modelo de Vectores Autoregresivos a partir de los resultados ya mencionados en la prueba ADF demostrando que en niveles una de las variables presenta estacionariedad lo cual es una prueba fehaciente para la aplicación del modelo VAR; a su vez no es necesario aplicar un test de cointegración puesto

que una de las series es estacionaria en niveles y el resto no, por lo que se intuye que no existiría una relación de equilibrio en el largo plazo (cointegración).

El modelo VAR es un sistema de ecuaciones simultaneas que impone restricciones sobre los parámetros de las mismas para garantizar la identificación y posible estimación de las ecuaciones que lo conforman, es considerado un sistema en el que cada una de las variables son explicadas por sus propios rezagos y los del resto de variables del sistema, es decir, no se permiten restricciones a priori y todas las variables son consideradas endógenas, la única información a priori que se incluye está referida al número de rezagos de las variables explicativas que se incorporen a la ecuación (Trujillo, 2010).

Por lo tanto, para la estimación de un modelo VAR de orden ρ que cuenta con un conjunto de “n” series temporales $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt})'$, puede ser expresado de la siguiente manera:

$$y_t = A_0 + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

p = número de rezagos

n = número de variables

y_t = es un vector ($n \times 1$) que llegaría a contener las “n” variables

A_0 = términos de intercepto ($n \times 1$).

A_i = es una matriz de coeficientes ($n \times n$).

ε_t = son los términos de error ($n \times 1$).

Por lo antes expuesto podemos establecer que de esta manera quedaría expresado un modelo de Vectores Autoregresivos con variables de este estudio:

$$\begin{aligned} \log(PIB_{ec})_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} \log(PIB_{ec})_{t-j} + \sum_{i=1}^p \alpha_{2i} IED_{ec2t-j} + \sum_{i=0}^p \alpha_{3i} \log(RP)_{ec_{t-j}} \\ & + \sum_{i=1}^p \alpha_{4i} AC_{ec_{t-j}} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Modelo VAR en forma matricial:

$$\begin{bmatrix} \log(PIB_{ec})_t \\ IED_{ec_{2t-j}} \\ \log(RP)_{ec_t} \\ AC_{ec_t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \\ \alpha_{30} \\ \alpha_{40} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \log(PIB_{ec})_t \\ IED_{ec_{2t-j}} \\ \log(RP)_{ec_t} \\ AC_{ec_t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \end{bmatrix}$$

Impulso Respuesta

Las funciones impulso respuesta (FIR) se aplican con la finalidad de mostrar cual es el efecto de los shocks en el ajuste de las variables consideradas a lo largo del tiempo. Con el propósito de explicar el proceso que se realiza para estimar una prueba de impulso respuesta de forma natural consideremos un modelo VAR reducido y sin constante (variables con una esperanza igual a cero y las innovaciones u_{it} presentan covarianza cero):

$$\begin{bmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ x_{3t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ x_{3t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \end{bmatrix}$$

La respuesta ante un cambio significativo (1) en la primera variable seria de la siguiente manera:

t=1

$$\begin{bmatrix} x_{11} \\ x_{21} \\ x_{31} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{20} \\ x_{30} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

t=2

$$\begin{bmatrix} x_{12} \\ x_{22} \\ x_{32} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{11} \\ x_{21} \\ x_{31} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

t=3

$$\begin{bmatrix} x_{13} \\ x_{23} \\ x_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.1 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.25 \\ 0.06 \\ 0.02 \end{bmatrix}$$

Con esto podemos ver como se acumulan todas las respuestas ante los shocks a través del tiempo asumiendo que solamente una innovación en X dentro del primer periodo es

continua hasta $t=3$, haciendo de esta manera que cada una de las variables reaccionen en los diferentes periodos, aunque con una menor magnitud.

Por último, para la estimación de la FIR se utilizará el método generalizado, esto con la finalidad de no generar un ordenamiento de las variables y con ello no alterar a priori la matriz de varianzas y covarianzas.

Resultados

En primer lugar, se debe definir cuál es el número de rezagos óptimos para tratar estimar el modelo VAR; para ello se realiza el siguiente test:

Tabla 3

Criterio para determinar el número de rezagos

Rezagos	AIC	SC	HQ
0	-6.290440	-6.163959	-6.240088
1	-9.035150	-8.402743	-8.783387
2	-10.40137	-9.263035*	-9.948194
3	-10.69796	-9.053702	-10.04338*
4	-10.74717	-8.596989	-9.891178
5	-11.04654	-8.390430	-9.989135
6	-11.10934	-7.947301	-9.850522
7	-11.28934*	-7.621376	-9.829112

Fuente: Banco Central del Ecuador (2019)

Elaboración: Autor

En la prueba realizada es necesario analizar los resultados que nos arrojan los criterios de información como la son de Akaike (AIC), Schwartz (SC) y Hannan Quinn (HQ). Por lo tanto, en base a los resultados obtenidos en la prueba AIC en la Tabla 3 el número de rezagos

óptimos recomendado para realizar el modelo VAR es de siete ya que de esta manera la cantidad de información que se ve afectada al quedarse en los residuos es mínima.²

Tabla 4

Prueba de Causalidad de Granger

D(IED-TC)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGRP	5.185762	8	0.7375
D(LOGPIB)			
D(AC-TC)	2.820139	8	0.9451
All	25.95525	24	0.3554
D(AC-TC)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGRP	11.22454	8	0.1893
D(LOGPIB)	8.624303	8	0.3750
D(IED TC)	6.087697	8	0.6374
All	2408615	24	0.4567
LOGRP			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOGPIB)	12.81132	8	0.1185
D(IED TC)	8.549035	8	0.3818
D(AC TC)	29.31638	8	0.0003
All	59.50891	24	0.4133
D(LOGPIB)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LOGRP	12.62176	8	0.1255
D(IED TC)	11.14042	8	0.1939
D(AC TC)	24.03162	8	0.0023
All	50.15260	24	0.0002

Fuente: Banco Central del Ecuador (2019)

Elaboración: Autor

Con la prueba de causalidad de Granger podemos ver como una variable causa o predice a otra, esta causalidad se puede dar de manera unidireccional y bidireccional. Los primeros resultados de la prueba para la D(IED-TC) y D(AC-TC) presentados en la Tabla 4 nos muestra que no existe causalidad en el sentido de Granger con ninguna de sus variables independientes.

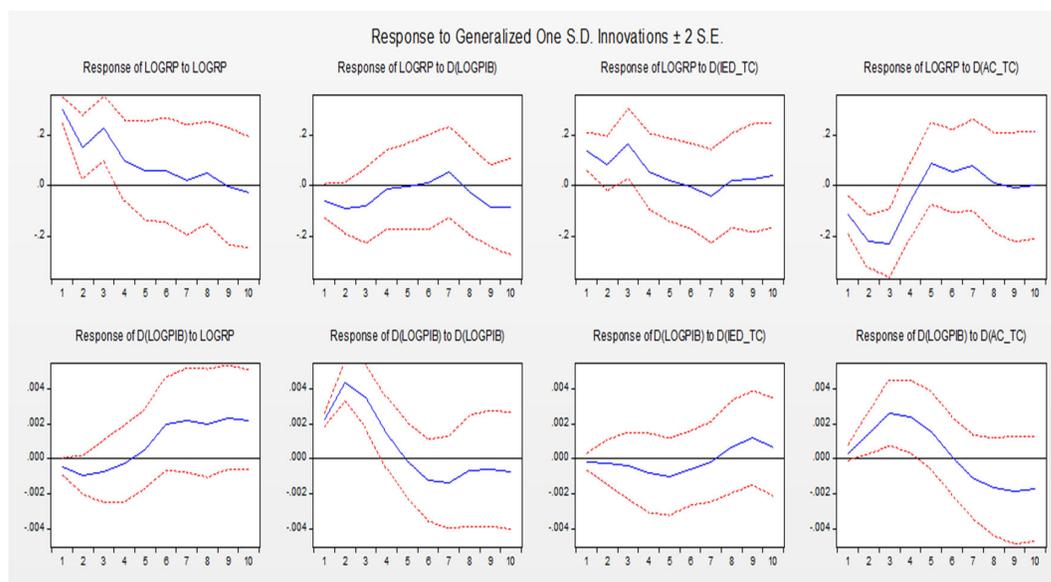
En el caso del Riesgo País podemos ver que los resultados de las variables D(IED_TC) y D(LOGPIB) descartan una causalidad o capacidad de predicción de las variables con respecto

² El modelo también es estable ya que las raíces inversas están dentro del círculo unitario y no presenta Autocorrelación porque los resultados son mayores a 0.05 como se puede ver en los anexos.

al LOGRP. Sin embargo, con respecto a la Apertura Comercial si causa en sentido de Granger al Riesgo País. De igual manera en la última prueba en el que la variable dependiente es el Producto Interno Bruto tenemos dos variables como D(IED_TC) y LOGRP mantienen un nivel de significancia mayor al de 5% sobre la D(LOGPIB). Por último, el resultado de la D(AC_TC) nos muestra evidencia necesaria para rechazar la hipótesis nula de no causalidad en el sentido de Granger sobre el Producto Interno Bruto.

Figura 4

Función Impulso Respuesta



Fuente: Banco Central del Ecuador (2019)

Elaboración: Autor

Siguiendo a Rendón (2020) aplicamos la prueba de impulso respuesta con la metodología de Monte Carlo utilizando 100 repeticiones para generar robustez en el análisis.

En este caso, la FIR me indica como la variación de una desviación estándar en el residuo de una serie, afecta a la otra.

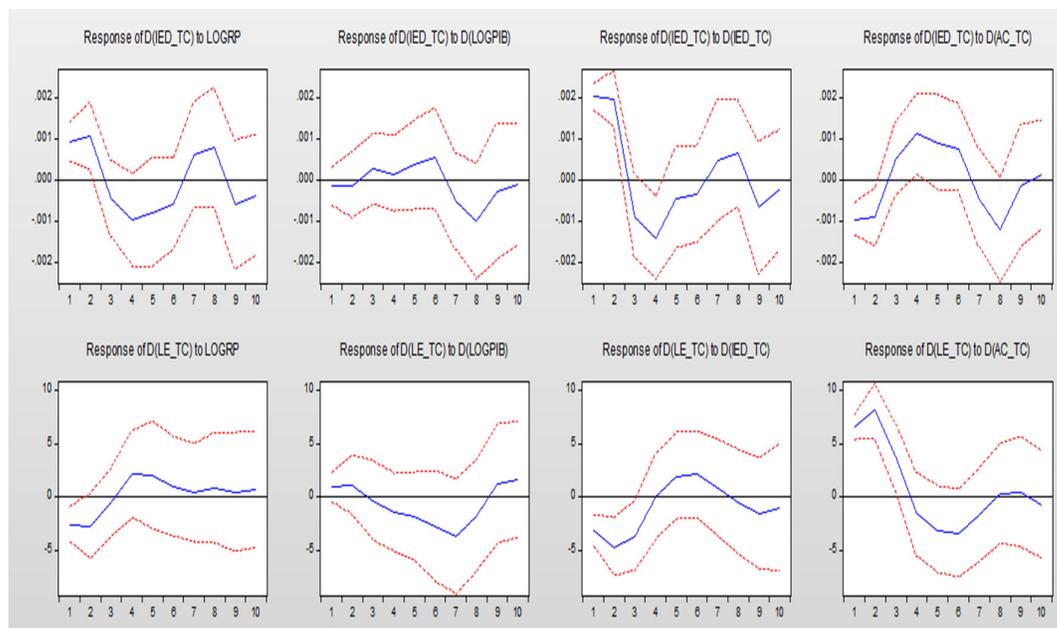
Con respecto al riesgo país, se observa que, tanto la inversión extranjera directa como la libertad económica tienen un efecto significativo; en el primer caso un shock positivo en la

IED produce un impacto positivo y significativo en el tercer trimestre y por otro lado la libertad económica genera un impacto negativo en casi cuatro trimestres.

Con respecto al producto interno bruto, se evidencia un impacto positivo de más de tres trimestres cuando existe un shock positivo en la libertad económica.

Figura 5

Función Impulso Respuesta

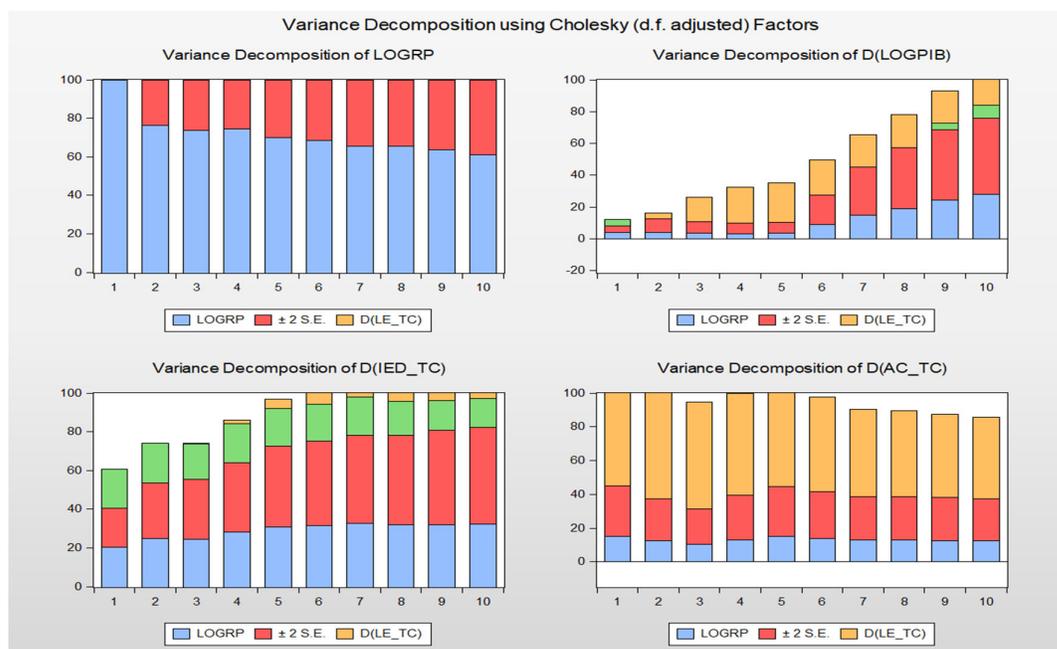


Fuente: Banco Central del Ecuador (2019)

Elaboración: Autor

Por otro lado, obedeciendo a lo que dice la teoría económica tenemos que la respuesta de la Inversión Extranjera Directa ante un shock en el Grado de Apertura Comercial es significativa. Un shock en la AC eleva a la IED en el primer periodo, sin embargo, la dirección del efecto no es claro ya que pasa a decrecer en el cuarto periodo. De igual manera presenta un cambio significativo cuando ocurre un shock en el Riesgo País en los primeros periodos.

Por último, en las pruebas de la Apertura Comercial se puede observar que ante los shocks de las desviaciones estándar del Riesgo País y la Inversión Extranjera Directa la respuesta es significativa en los primeros dos periodos.

Figura 6*Descomposición de la Varianza*

Fuente: Banco Central del Ecuador (2019)

Elaboración: Autor

Empleando el análisis de Solórzano (2019) en la Figura 6 podemos ver cómo se encuentra explicado el Riesgo País por sus principales determinantes. En el corto plazo la AC explica con una significancia de 21.01% al Riesgo País, mientras que para el largo plazo está el PIB con 8.23% y un 25.76% por la AC, siendo estas las más significativas.

Para el caso del Producto Interno Bruto tenemos que en el corto y largo plazo las principales variables que más explican son el Riesgo País y la Apertura Comercial. En el corto plazo el Riesgo País y la Apertura Comercial representan un 3.52% y 22.60% respectivamente. De igual forma en el largo plazo el RP y la AC tienen una significancia de 28.06% y 20.11%.

En el largo plazo la IED presenta sus resultados más significativos dentro del tiempo analizado siendo un 20.79% por cambios en la LE, 5.74% por parte del RP y 5.60% por el PIB. De igual manera, la capacidad explicativa de las determinantes del Riesgo País en el corto plazo

son las más significativas como lo demuestran los resultados la Inversión Extranjera Directa y Riesgo País con una significancia de 13.13% y 25.07% respectivamente.

Conclusiones

Con respecto a los resultados obtenidos sobre el Producto Interno Bruto nos muestran que los shocks en la IED no son significativos, sin embargo, la Apertura Comercial muestra un patrón significativo y positivo ante el mismo.

Al igual que un estudio realizado para la economía ecuatoriana por Camacho y Bajaña (2020), una vez que analizamos las estimaciones de impulso respuesta y descomposición de la varianza podemos ver que la Libertad Económica cumple un rol significativo en los valores a futuro de la IED, sin embargo, el efecto no es muy claro debido a su dirección y su inconsistencia en el tiempo. Por otra parte, la IED si tiene un efecto significativo por lo menos en los primeros periodos en las variables de Riesgo País y Apertura Comercial.

Es interesante, puntualizar que si bien la IED no tiene un impacto estadísticamente significativo sobre el crecimiento económica; el crecimiento económico si lo tiene hacia la IED en los primeros períodos; esto quiere decir que, en períodos de auge de la actividad económica, atrae inversiones externas.

Finalmente, la Apertura Comercial se ve afacetada por shocks en el crecimiento económico y en el riesgo país.

Referencias

- Agurto, A., Castro, A., & Cartuche, I. (2018). Relación entre inversión extranjera directa y crecimiento económico. *Revista Económica*, 5(1).
- Banco Central de Ecuador. (2014). Cálculo del Producto Interno Bruto por enfoque del ingreso. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/609-el-banco-central-del-ecuador-retoma-el-c%C3%A1lculo-del-producto-interno-bruto-por-el-enfoque-del-ingreso>

- Banco Central del Ecuador. (2014). Medición del PIB por el enfoque del ingreso. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/DRT986.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2017). Metodología Información Estadística Mensual. Sector real. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/metodologia/esr4taed.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2018). La economía ecuatoriana, luego de 10 años de dolarización. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- Camacho, F., & Bajaña, Y. (14 de 05 de 2020). Impacto de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico. Caso de estudio Ecuador, periodo 1996-2016. *Espacios*, 41(17). Obtenido de <http://es.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p05.pdf>
- Cedeño, O., & Mendoza, A. (2020). Impacto del índice riesgo país en la inversión extranjera directa de Ecuador. *Polo del conocimiento*, 5(3), 619-639. doi:10.23857/pc.v5i3.1355
- CEPAL. (2020). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46450/2/S2000595_es.pdf
- CEPAL. (2021). Desafíos en la medición de la inversión extranjera directa. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/eventos/desafios-la-medicion-la-inversion-extranjera-directa-principales-tendencias-america-latina#:~:text=Concepto,entidad%20residente%20de%20otra%20econom%C3%ADa.>
- Cerquera, Ó., & Rojas, L. (2020). Inversión extranjera directa y crecimiento económico en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 28(2).

Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-68052020000200009

Coba, G. (2021). En 20 años, el país no ha logrado atraer inversión extranjera directa.

Primicias. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/gobiernos-anos-impulso-inversion-extranjera-directa/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). La inversión Extranjera Directa

en América Latina y el Caribe. Chile. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36805/1/S1420131_es.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). La inversión extranjera directa

en América Latina y el Caribe aumentó el 13,2%. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/comunicados/la-inversion-extranjera-directa-america-latina-caribe-aumento-132-2018-revirtiendolo-la>

Elizalde, H., Arana, J., & Martínez, M. (2020). Determinantes macroeconómicos de la

inversión extranjera directa en México 2000-2016. *Análisis económico*, XXXVI(89), 117-142. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41364528006>

Espín, J., Córdova, A., & López, G. (2016). Inversión extranjera directa: su incidencia en la

tasa de empleo del Ecuador. *Retos*, 6(12), 215-228.

Fernández, G. (2003). Apuntes de Economía N.32. *Una revisión de la sostenibilidad del sector*

externo de la economía ecuatoriana. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae32.pdf>

González, F., Díaz, D., & García, M. (2019). La Inversión Extranjera Directa en el Ecuador

2018. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1). doi:<http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/379>

- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. doi:<https://fvla.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Ministerio de Energías y Minas. (2021). Ecuador firma compromisos de inversión por USD 470 millones para minería. Obtenido de <https://www.recursosyenergia.gob.ec/ecuador-firma-compromisos-de-inversion-por-usd-470-millones-para-mineria/#>
- Moreira, M., Vera, J., & Campuzano, J. (2021). Crecimiento económico e inversión extranjera directa en Ecuador, periodo 2000-2020. *Revista Sociedad & Tecnología*, 291-305. Obtenido de <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/152/440>
- Rivas, S., & Donajalí, A. (2016). Inversión Directa Extranjera y Crecimiento económico. *Economics and Finance*, 11(2), 51-75. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4237/423746532004.pdf>
- Roncal, X. (2018). Apuntes sobre la inversión Extranjera Directa en América Latina. *Revista Investigación y Negocios*, 11(17). Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2521-27372018000100003&script=sci_arttext
- Solórzano, N. (2019). Los determinantes de la inversión extranjera directa en el Ecuador: análisis empírico del periodo 2002-2017. *Universidad Nacional de Chimborazo. Tesis de pregrado*. Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6280/1/Daniel%20Sol%C3%B3rzano.pdf>
- Trujillo, G. (2010). La Metodología del Vector Autorregresivo: Presentación y Algunas Aplicaciones. *UCV - Scientia*, 2(2), 103-108.

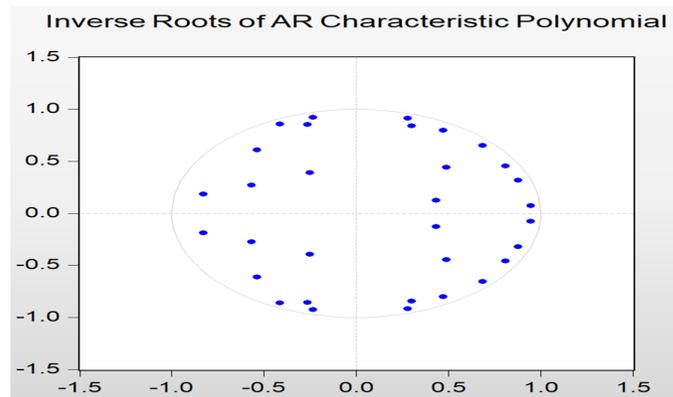
Ycaza, D. M. (15 de Septiembre de 2019). *revistagestion.ec*. Obtenido de <https://revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/la-inversion-extranjera-el-eterno-logro-pendiente-del-pais>

Anexos

Anexo 1

Figura 7

Prueba de estabilidad del modelo



Fuente: Banco Central del Ecuador (2019)

Elaboración: Autor

Anexo 2

Figura 8

Prueba de Autocorrelación

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 01/29/23 Time: 13:13
Sample: 2000Q1 2019Q4
Included observations: 71

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	17.46471	16	0.3562	1.108804	(16, 95.3)	0.3583
2	21.08935	16	0.1751	1.363604	(16, 95.3)	0.1768
3	19.07242	16	0.2649	1.220708	(16, 95.3)	0.2670
4	17.20663	16	0.3723	1.091003	(16, 95.3)	0.3745
5	6.525347	16	0.9814	0.392314	(16, 95.3)	0.9815
6	22.64826	16	0.1235	1.475997	(16, 95.3)	0.1249
7	12.34279	16	0.7201	0.763793	(16, 95.3)	0.7215
8	15.02798	16	0.5226	0.942513	(16, 95.3)	0.5246

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	17.46471	16	0.3562	1.108804	(16, 95.3)	0.3583
2	33.94712	32	0.3739	1.073024	(32, 101.2)	0.3836
3	53.81029	48	0.2617	1.143629	(48, 90.6)	0.2881
4	64.93534	64	0.4439	0.991633	(64, 76.7)	0.5111
5	81.64961	80	0.4277	0.963697	(80, 61.6)	0.5652
6	116.1044	96	0.0796	1.191002	(96, 46.1)	0.2578
7	185.2259	112	0.0000	2.103163	(112, 30.4)	0.0102
8	207.6226	128	0.0000	1.540944	(128, 14.6)	0.1750

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Fuente: Banco Central del Ecuador (2019)

Elaboración: Autor