

# 44

Fecha de presentación: junio, 2022  
Fecha de aceptación: agosto, 2022  
Fecha de publicación: noviembre, 2022

## MODELAMIENTO ECONOMETRICO

DE LA DINÁMICA COMERCIAL ECUADOR-RUSIA POR MEDIO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS AJUSTADOS

### ECONOMETRIC MODELING OF THE TRADE DYNAMICS ECUADOR-RUSSIA THROUGH ADJUSTED AUTOREGRESSIVE VECTORS

Hugo Wilke Torres<sup>1</sup>

E-mail: [planificacion@uteg.edu.ec](mailto:planificacion@uteg.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9365-3841>

Gladys Alaña Barrezueta<sup>2</sup>

E-mail: [galanab@ecotec.edu.ec](mailto:galanab@ecotec.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0018-647X>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil UTEG, Ecuador

<sup>2</sup>Ecotec, Ecuador

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Wilke Torres, H. & Alaña Barrezueta, G. (2022). Modelamiento econométrico de la dinámica comercial Ecuador–Rusia por medio de Vectores Autorregresivos Ajustados. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 421-429.

#### RESUMEN

Se realiza un análisis empírico utilizando el modelo de Vectores Autorregresivos Ajustados. Se construyó una base de datos a partir de información proveniente del Banco Central del Ecuador, referente a exportaciones, importaciones y la inversión extranjera directa de Rusia en Ecuador. Para el procesamiento de esta información se utilizó el software estadístico R. El modelo propone reflejar las características de la dinámica comercial entre Ecuador y Rusia. A través de la prueba Dickey Fuller, se pudo determinar la estacionalidad de la base de datos con dos diferencias y ocho rezagos. Utilizando la prueba de Granger se encontró causalidad entre las exportaciones y el PIB. Los resultados muestran, que la inversión extranjera de Rusia en Ecuador no es estadísticamente significativa para explicar el modelo. Las exportaciones ecuatorianas a Rusia han crecido en un 353 % en el período estudiado. El coeficiente de variación muestra volatilidad tanto en las importaciones como en la inversión extranjera directa desde Rusia. Presentándose en esta última variable datos atípicos. El principal destino de las inversiones rusas en Ecuador es en los sectores de Comercio, Manufactura y Servicios, sin que la misma sea constante o consolidada. De acuerdo al análisis Impulso–Respuesta, efectuado en el modelo y con un nivel de confianza del 95 % se estima, que un impulso negativo en las exportaciones a Rusia afectaría levemente en el PIB del país, a partir del noveno trimestre con signos de recuperación en el décimo. Por otro lado, los trimestres previos no reflejan mayor incidencia estadísticamente significativa.

**Palabras clave:** Exportaciones, crecimiento económico, VAR, inversión extranjera directa, política pública

#### ABSTRACT

An empirical analysis is performed using the Adjusted Autoregressive Vector model. A database was built from information from the Central Bank of Ecuador, referring to exports, imports and foreign direct investment from Russia in Ecuador. For the processing of this information, the statistical software R was used. The model proposes to reflect the characteristics of the commercial dynamics between Ecuador and Russia. Through the Dickey Fuller test, it was possible to determine the seasonality of the database with two differences and eight lags. Using the Granger test, causality was found between exports and GDP. The results show that foreign investment from Russia in Ecuador is not statistically significant to explain the model. Ecuadorian exports to Russia have grown by 353% in the period studied. The coefficient of variation shows volatility in both imports and foreign direct investment from Russia. Presenting in this last variable atypical data. The main destination of Russian investments in Ecuador is in the Commerce, Manufacturing and Services sectors, without it being constant or consolidated. According to the Impulse–Response analysis, carried out in the model and with a confidence level of 95%, it is estimated that a negative impulse in exports to Russia would slightly affect the country's GDP, starting in the ninth quarter with signs of recovery. in the tenth. On the other hand, the previous quarters do not reflect a higher statistically significant incidence.

**Keywords:** Exports, economic growth, VAR, foreign direct investment, public policy

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico en los países ha sido objeto de análisis desde hace décadas. La literatura económica es amplia en cuanto a formas y metodologías. Uno de los análisis imprescindibles en el contexto globalizado donde nos encontramos, sin duda es el comercio exterior y los flujos de capital provenientes de la Inversión Extranjera Directa. Pero, ¿qué tanto inciden los mismos o como están relacionados con el crecimiento económico?

El objetivo de esta investigación es modelar la relación comercial que mantiene Ecuador con Rusia, medida en términos monetarios por medio de las variables: Exportaciones, Importaciones e Inversión Extranjera Directa. Para ello, se tomó la información del Banco Central del Ecuador, por trimestre desde el año 2002 hasta el 2021. Para la estimación del modelo se utilizó técnicas de regresión para series temporales.

La investigación es cuantitativa, se utiliza específicamente un modelo de Vectores Autorregresivos Ajustados (VAR) que son un conjunto de ecuaciones simultáneas formadas por un sistema de ecuaciones de forma reducida sin restringir. Es decir, los valores contemporáneos de las variables del modelo no aparecen como variables explicativas en ninguna de las ecuaciones. Por el contrario, el conjunto de variables explicativas de cada ecuación está constituido por un bloque de retardos de cada una de las variables del modelo (Novales, 2017)

El modelo VAR es de gran uso dentro del análisis econométrico por sus ventajas en el estudio de datos de panel principalmente en series temporales. Además, su utilidad se resalta cuando existe evidencia de simultaneidad en las variables, y el relacionamiento en un determinado número de períodos. Al carecer de restricciones sobre el modelo, no se incurre en los errores de especificación que dichas restricciones pudieran causar al modelamiento de las variables estudiadas Bigerna, D'Errico Chiara, & Polinori (2022). La estructura del modelo quedaría de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Y_{1t} &= \alpha_{10} + \alpha_{11}Y_{2t} + \alpha_{12}Y_{1t-1} + \alpha_{13}Y_{2t-1} + Y_1Z_t + \epsilon_{1t} \\ Y_{2t} &= \alpha_{20} + \alpha_{21}Y_{1t} + \alpha_{22}Y_{1t-1} + \alpha_{23}Y_{2t-1} + Y_2Z_t + \epsilon_{2t} \end{aligned} \quad (1)$$

Donde  $Y_{1t}$ ,  $Y_{2t}$  son variables estacionarias y  $\epsilon_{1t}$ ,  $\epsilon_{2t}$  son procesos de ruido blanco con esperanza cero. Es un modelo de ecuaciones simultaneas con dos variables endógenas y un vector exógeno.

La presente investigación aporta a la teoría económica desde un estudio empírico y metodológico por medio del uso de herramientas de software de gran alcance en el

ámbito académico para el análisis econométrico como lo es el R-Studio.

### Análisis preliminar de variables

Las variables planteadas para la presente investigación responden a una suerte de orden teórica, donde autores como: (Blanco, 2022; Ochoa-Jimenez, Toledo, & Jimenez-Peña, 2022; Mendoza, 2022), exponen la imperante relación entre el nivel de exportaciones, importaciones y la inversión extranjera directa con el crecimiento de la economía. Entendiendo que uno de los principales indicadores de crecimiento económico es el Producto Interno Bruto. El mismo que se puede medir entre distintos periodos de tiempo. Entendiendo a esta medición como la ecuación 2.

$$\vartheta = \frac{PIB_t - PIB_{t-1}}{PIB_{t-1}} * 100 \quad (2)$$

Donde:

$\vartheta$  = Tasa de variación del PIB

$PIB_t$  = Producto Interno Bruto período actual

$PIB_{t-1}$  = Producto Interno Bruto período anterior

Quando se estudia economía el crecimiento económico es uno de los indicadores que requiere de una atención minuciosa, dado que éste puede representar la situación económica en la que se encuentra un país y la calidad de vida de sus ciudadanos; dicho indicador está compuesto por diversos factores entre los cuales se destaca la importancia del sector externo Villa (2018). En los últimos años uno de los principales indicadores, las exportaciones han presentado un notable crecimiento, como se puede apreciar en la Tabla 1:

Tabla 1: Total Exportaciones Ecuador (miles dólares)

	TOTAL, EXPORTACIONES	TOTAL, IMPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL
2015	18.330.652,16	20.434.678,18	(2.104.026,02)
2016	16.797.666,33	15.566.398,28	1.231.268,05
2017	19.122.455,10	19.033.237,03	89.218,07
2018	21.606.133,83	22.120.633,94	(514.500,11)
2019	22.329.405,00	21.474.215,00	855.190,00
2020	20.355.478,00	16.986.828,00	3.368.650,00
2021	26.699.278,00	23.828.501,00	2.870.777,00

Fuente: Banco Central del Ecuador

Desde el año 2015 hasta el 2021 las exportaciones totales de Ecuador hacia el resto del mundo han crecido en un 45 %. Pero, el análisis no debe centrarse solo en lo que se vende, también considerar lo adquirido de otros países, esto para poder dimensionar de forma más fiable la verdadera dinámica de nuestro sector externo. Y eso se lo logra analizando las importaciones.

### Importaciones

Se entiende por importaciones a la cantidad de bienes y servicios que un país compra del extranjero. Esta compra implica un intercambio, nos entregan bienes y servicios y a cambio entregamos divisas. Es decir, sale dinero y entra mercancía o algún tipo de servicio. Este intercambio trae consigo implicaciones de distinto orden, por un lado, se satisfacen determinadas demandas de parte de la población.

Por otro lado, si las importaciones superan a las exportaciones implica un déficit en la Balanza Comercial (Diferencia entre las exportaciones y las importaciones).

Por lo cual, es objetivo de la política económica velar para que eso no ocurra. El déficit es considerado uno de los indicadores más importantes en relación al comercio exterior, se produce cuando un país importa mayores bienes y servicios de los que es capaz de vender al exterior, afecta a la actividad económica y suele ser origen de grandes desequilibrios macroeconómicos (Armijos & Ludeña, 2021).

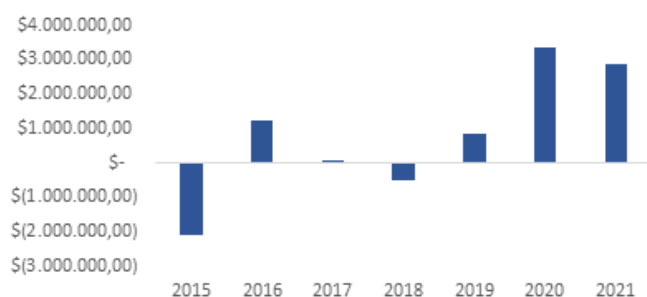


Figura 1. Balanza Comercial Ecuador

Fuente: Banco Central del Ecuador

Como se puede apreciar en la Figura 1, existió déficit en la Balanza Comercial en el año 2015 de aproximadamente

\$2000 millones y en el año 2018 de aproximadamente \$500 millones. Situación la cual incide de forma directa en el crecimiento de la economía, según la teoría Keynesiana (Diferencia entre las exportaciones y las importaciones.) el Producto Interno Bruto está en función de lo siguiente:

$$Y=C+I+G+(X-M) \quad (3)$$

Donde:

Y = Producto Interno Bruto

C = Consumo de los hogares

G = Gasto

X = Exportaciones

M = Importaciones

Por lo cual, al existir un valor negativo en el último término de la ecuación 2, incidirá en el resultado de "Y". Las principales políticas comerciales son destinadas a proporcionar protección económica encareciendo los precios de las importaciones en el mercado interno (Sachs et al., 1995)

### Inversión Extranjera Directa (IED).

Se define como tal a los flujos de capital provenientes del extranjero que ingresan a un país, estos flujos pueden tener diferentes fuentes, pueden ser entidades, individuos, empresas o países directamente. Esto con la finalidad de crear empresas en el territorio o invertir en empresas ya existentes.

La IED ha hecho aportes relevantes en la región tanto como complemento de la inversión nacional y fuente de nuevos capitales, como para la expansión de actividades exportadoras, para el desarrollo de la industria automotriz, las telecomunicaciones, algunos segmentos de la economía digital, y la industria farmacéutica y de los dispositivos médicos. Sin embargo, no hay elementos que permitan afirmar que en la última década la IED haya contribuido a cambios relevantes en la estructura productiva de la región y haya servido como catalizador para transformar el modelo de desarrollo productivo (Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, 2021)

En la Tabla 2 se puede apreciar los flujos de IED de los últimos años a nivel mundial

Tabla 2. Inversión Extranjera Directa por Regiones

Agrupación por regiones	Flujos de Inversión (Miles de millones dólares)						Tasa de variación (porcentajes)				
	2008-2015	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
Total, mundial	1514	2065	1647	1437	1530	999	2	-20	-13	7	-35
Economías desarrolladas	811	1345	894	708	749	312	6	-33	-21	6	-58
Unión Europea	363	362	301	347	380	103	-39	-17	15	9	-73
Estados Unidos	243	459	295	223	261	56	-2	-36	-24	17	-40
Economías en transición	70	67	50	37	58	24	96	-24	-28	58	-58
Economías en Desarrollo	632	654	702	692	723	663	-10	7	-1	4	-8
América Latina y el Caribe	177	169	162	177	162	105	-4	-4	9	-9	-35
África	54	46	40	45	47	40	-20	-13	13	4	-16
Economías en desarrollo Asia	415	471	505	496	516	535	-8	7	-2	4	4
TOTAL	4279	5638	4596	4162	4426	2837	31,76	-18,48	-9,44	6,34	-35,90

Fuente: CEPAL

La actual coyuntura económica gira en torno a un hecho de suma trascendencia, como lo es conflicto bélico en Rusia. País con el cual hemos mantenido interesante intercambio comercial en los últimos años, pasando de \$220 millones de dólares en exportaciones en el año 2002 a \$998 millones de dólares en el año 2021. Lo que representa cerca del 1 % del Producto Interno Bruto ecuatoriano de ese año. Y una tasa de crecimiento de las exportaciones ecuatorianas a Rusia de 353 % para el período 2002 – 2021.

Dentro de ese contexto es importante que nos formulemos algunas preguntas, entre ellas ¿qué tanto inciden las relaciones comerciales con Rusia en el crecimiento de la economía ecuatoriana?

En la Figura 2 se puede observar la evolución de las exportaciones de Ecuador a hacia Rusia medidas por trimestres en miles de dólares desde el año 2002.

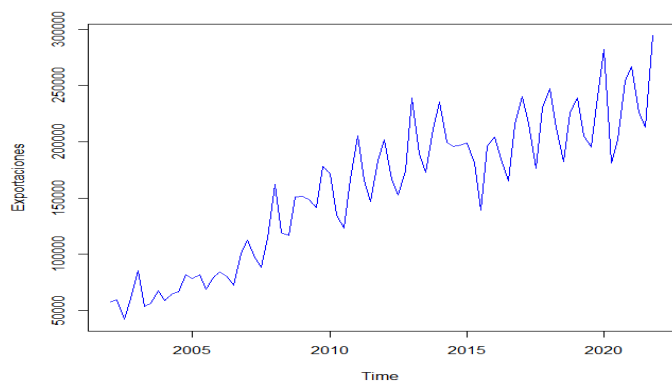


Figura 2. Exportaciones Ecuador - Rusia (miles dólares)

Fuente: Banco Central del Ecuador

Las exportaciones de Ecuador a Rusia Tabla 3, no muestran mucha dispersión, lo cual lo confirmamos calculando el Coeficiente de Variación 0.40, con lo cual se puede aseverar que esta muestra es relativamente homogénea con respecto a su media, la cual tiene un valor de \$157892

Tabla 3. Estadísticos Exportaciones Ecuador-Rus

Min	Median	Mean	3rd Qu	Sd	CV
41971	169135	157892	204362	64426.8	0.40

Fuente: Banco Central del Ecuador

Dentro de la literatura económica se plantea que otro de los factores para el crecimiento económico de un país son los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED), (Sosvilla-Rivero & Rubio-Guerrero, 2022) la misma que se respalda por la relación causal entre el ingreso de divisas y la generación de fuentes de trabajo, diversificación de actividades productivas, tecnificación de la mano de obra y transferencia de conocimientos.

Desde Rusia hemos tenido flujo de capitales como inversión en distintos sectores de la economía, no obstante,

Tabla 4. Estadísticos IED

Min	Median	Mean	3rd Qu	Sd	Max	CV
-34.000	1.508	57.187	24.960	269.73	2376	178.88

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: autores

En la Figura 3 se puede apreciar la IED rusa en Ecuador a través del tiempo,

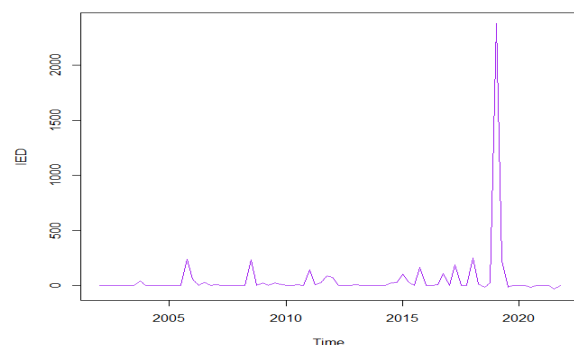


Figura 3. Evolución de IED proveniente de Rusia (2002 – 2021)

Fuente: Banco Central del Ecuador

Como se puede apreciar la Figura 3 la fluctuación de la IED ha sido la constante presentando un valor atípico en el año 2019, el mismo que fue inversión destinada al sector manufacturero principalmente y al sector de comercio.

En la Tabla 5 se resume el sector de destino de la IED proveniente de Rusia por los últimos cinco años.

Tabla 5. Inversión Extranjera Directa Rusia – Ecuador

Sectores	2017	2018	2019	2020	2021
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comercio	-0,70	-12,48	218,26	-13,0	-31,5

Construcción	0,00	27,50	0,00	0,00	0,00
Electricidad, gas y agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Explotación de minas y canteras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Industria manufacturera	0,00	0,60	2.377	0,00	0,00
Servicios comunales, sociales y personales	0,40	11,98	0,00	0,00	0,00
Servicios prestados a las empresas	190,24	247,50	0,00	0,00	0,00
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	191,18	275,1	2.595,26	-13,0	-31,5

Fuente: Banco Central del Ecuador

Fuente: los autores

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del modelamiento por medio del método VAR se tomó la base de datos del Banco Central del Ecuador. La información que se utiliza es trimestral, lo que permite trabajar con series más largas y desagregadas. El periodo de análisis abarca desde el primer trimestre del año 2002 hasta el último trimestre del año 2021. El software para el desarrollo del modelo es R-Studio.

Uno de las principales condicionantes del modelo VAR es que las variables sean estacionales. Esto facilita el análisis en conjunto del comportamiento histórico de las variables con las restricciones económicas, para identificar las variables en el modelo propuesto. (Blanchard & Perotti, 2002) Al mismo tiempo que facilita la precisión del número de estimadores.

Para esta investigación se construyeron series de datos temporales por medio de la paquetería incorporada en R. Las variables se transformaron a logaritmo, puesto que son variables con valores grandes y es necesario condicionar a un comportamiento que permita estacionalizarlas (Fares et al., 2022). Y de esta forma cumplir con la condicionante. Figura 4.

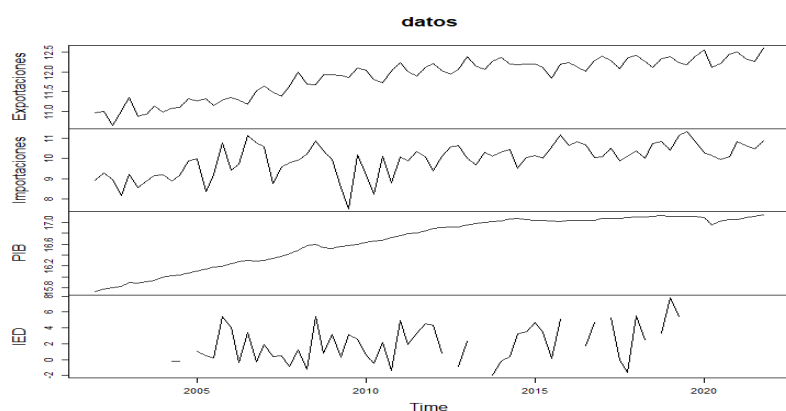


Figura 4. Comportamiento de las variables en el tiempo

Fuente: los autores

Se realizó un análisis de regresión múltiple para ajustar el modelo y determinar la significancia estadística de las variables (Dumitrescu & Hurlin, 2012), posteriormente se seleccionó aquellas que lo expliquen de forma significativa mediante los criterios de Akaike, el cual no pretende identificar el modelo verdadero, sino el mejor modelo entre los modelos candidatos (Carroll & Ruppert, 2017).

Para la comprobación de la estacionalidad se utilizó el Test de Dicky Fuller (Cai & Omay, 2022) mediante los residuales que se obtienen de esta prueba poder estimar la estacionalidad de las variables seleccionadas. Figura 5

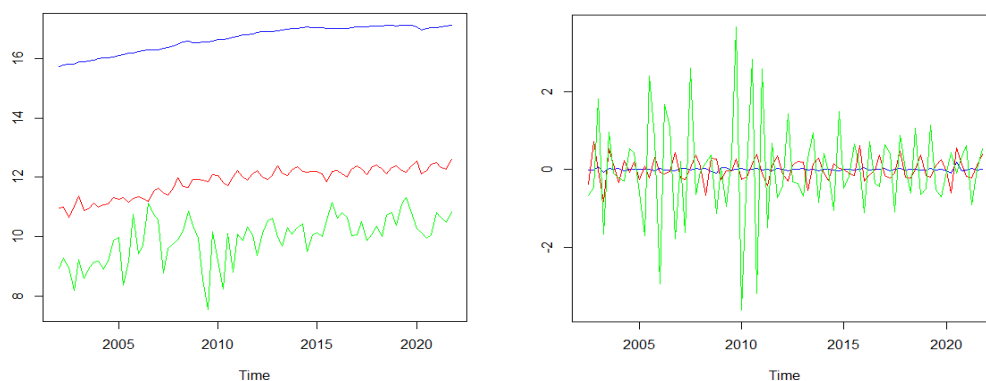


Figura 5. Antes y después de estacionalizar

Fuente: los autores

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con las diferentes pruebas realizadas podemos apreciar que la variable IED no es estadísticamente significativa al modelo. Es decir, no explica el comportamiento del PIB.

Tabla 6: Regresiones multivariable antes y después de ajuste AIC

	Estimate	Std	Error t	value Pr(> t )	Estimate	Std	Error t	value Pr(> t )
(Intercept)	2,63E+09	7,76E+08	3.388	0.00112 **	2,64E+09	7,69E+08	3.434	0.000961 ***
X	9,30E+04	4,98E+03	18.689	< 2e-16 ***	9,29E+04	4,90E+03	18.951	< 2e-16 ***
M	6,42E+04	1,86E+04	3.446	0.00093 ***	6,40E+04	1,85E+04	3.464	0.000872 ***
IED	-1,76E+0	1,08E+06	-0.163	0.87102	--	--	--	--

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Elaboración: autores

Por medio de la descomposición de varianza encontramos que las exportaciones explican en más del 80 % el modelo propuesto de relaciones comerciales entre Ecuador y Rusia. Por otro lado, las importaciones que hacemos a Rusia explican en alrededor del 3 %. Dando cuenta de la relación directa y positiva proviene principalmente de Rusia

Tabla 7: Descomposición de Varianza

Trim	vard2PIBIn	vard2X	vard2M
[1,]	0.1773315	0.8226685	0.0000000000
[2,]	0.1088117	0.8902392	0.0009490423
[3,]	0.1191970	0.8796875	0.0011154941
[4,]	0.1222640	0.8624722	0.0152637715

Elaboración: autores

Por medio del efecto Impulso – Respuesta, determinamos varios escenarios ante shock imprevistos. El primer escenario con el 95 % de confianza se puede estimar que, ante un shock negativo en el nivel de exportaciones hacia Rusia el PIB se afectaría en el noveno trimestre como se puede apreciar Figura 6.

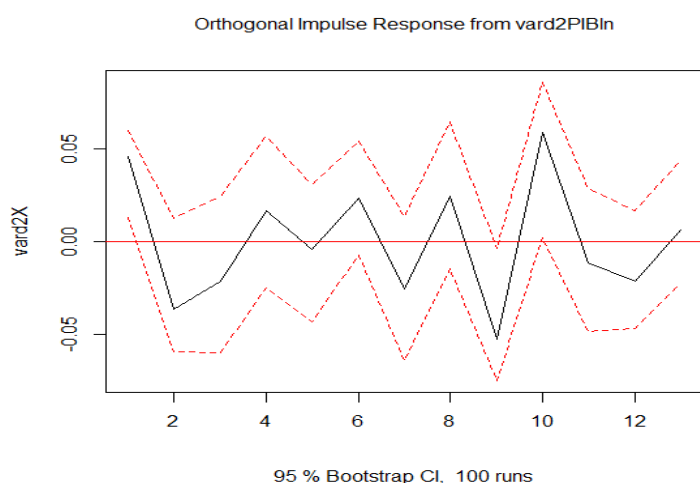


Figura 6. Impulso Exportaciones respuesta PIB

Elaboración: autores

El nivel de incidencia no es significativo tanto así que para el primer trimestre de la predicción se puede apreciar volúmenes positivos de crecimiento. Del segundo trimestre al octavo algún tipo de incidencia es poco evidenciable. En el décimo trimestre la predicción tiende a ser positiva sin ser sobresaliente.

En el segundo escenario con el 95 % de confianza, se puede estimar que, ante un shock negativo en el nivel de exportaciones hacia Rusia, las importaciones presentan en el quinto trimestre, un crecimiento. Como se puede apreciar en la Figura 7

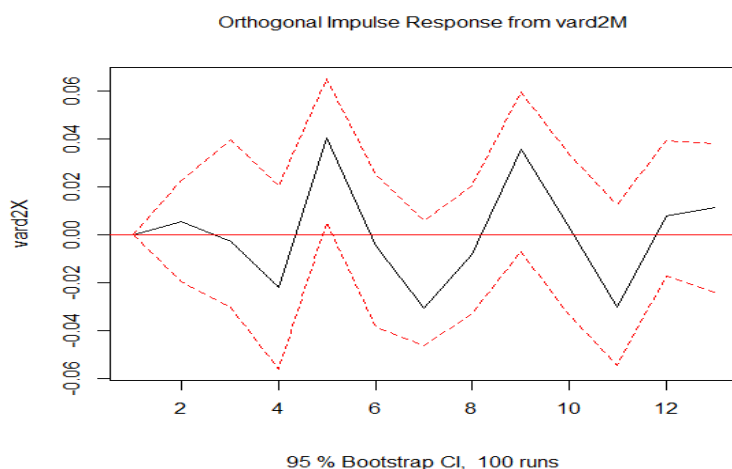


Figura 7. Impulso Exportaciones respuesta Importaciones

Elaboración: autores

## CONCLUSIONES

El modelo comercial planteado entre Ecuador y Rusia a través del análisis VAR refleja el continuo crecimiento comercial entre estas dos naciones. Rusia se ha estado convirtiendo en un importante socio para Ecuador. Además, podemos



evidenciar que la IED no siempre se relaciona con el nivel de producción de un país.

Una de las aportaciones del modelo es la consistencia en la causalidad y su capacidad predictora. Como se pudo constatar existe causalidad entre nuestro PIB y las exportaciones a Rusia. Dentro de ese contexto la política pública debe enfocarse en generar las condiciones propicias para potenciar esa relación comercial.

En cuanto a las proyecciones descritas, se deben tomar medidas ante posibles escenarios adversos, que tal vez no sean significativos pero que pueden paliarse.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armijos, Y. & Ludeña, X. (2021). Behavior of the import function in Ecuador: the role of trade policy. *Económica*, *IX*(2), 19-30.
- Bigerna, S., D'Errico Chiara, M., & Polinori, P. (2022). Dynamic forecast error variance decomposition as risk management process for the gulf Cooperation Council oil portfolios. *Resources Policy*, *78*(102937), 100. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102937>
- Blanchard, O., & Perotti, R. (2002). An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output. *The Quarterly Journal of Economics*, *117*(4), 1329-1368. <https://doi.org/https://doi.org/10.1162/003355302320935043>
- Blanco, A. R. (2022). An econometric analysis of the interrelations between shadow and official economy on economic growth. *Revista Galega de Economía*, *31*(1), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.15304/rge.31.1.8098>
- Cai, Y., & Omay, T. (2022). Using Double Frequency in Fourier Dickey-Fuller Unit Root Test. *Comput Econ*(59), 445-470. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10614-020-10075-5>
- Carroll, R., & Ruppert, D. (2017). *Transformation and weighting in Regression*. Chapman & Hall. <https://doi.org/10.1201/9780203735268>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. CEPAL. (2021). *Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean 2021*. Naciones Unidas.
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, *4*, 1450-1460. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>
- Fares, F., Yari, A., Kouchi, F. R., Nezhad, A.-S., & Hadzadeh, A. (2022). Developing an accurate empirical correlation for predicting anti-cancer drugs dissolution in supercritical carbon dioxide. *Scientific Reports*, *12*(9388), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-022-13233-x>
- Mendoza, M. A. (2022). Recursos externos, volatilidad y crecimiento económico en países de América Latina, 1990-2015. *Cuadernos de Economía*, *41*(86), 77-108. <https://doi.org/https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v41n86.83896>
- Novales, A. (2017). *Modelos vectoriales autoregresivos (VAR)*. Universidad Complutense.
- Ochoa-Jimenez, D., Toledo, E., & Jimenez-Peña, K. (2022). The role of high-tech manufacturing in Ecuador's economic growth. *17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. Madrid. Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820220>
- Ortiz Velasquez, S. (2022). Foreign direct investment in Mexico: Analysis of its determinants according to industries characteristics. *Investigación Económica*, *321*(81), 120-155. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2022.321.81694>
- Sachs, J., Aslund, A., Warner, A., & Fischer, S. (1995). *Economic Reform and the Process of Global Integration*. Pearson.
- Sosvilla-Rivero, S., & Rubio-Guerrero, J. (2022). The economic effects of fiscal policy: Further evidence for Spain. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, *86*, 305-313. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.qref.2022.08.002>
- Villa Muñoz, J. (2018). La Relación del crecimiento económico con las Exportaciones para el Ecuador mediante la teoría de Kaldor y la ley de Thirlwall en el período 1980-2013. *Red Iberoamericana de Pedagogía*, *6*(12), 110-124.