

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias Económico Administrativas

Escuela Profesional de Ingeniería Comercial



IMPACTO DE LA VARIABILIDAD DEL TIPO DE CAMBIO EN LA BALANZA COMERCIAL DEL PERÚ, UTILIZANDO UN MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS, PERIODO 2000 – 2016

Tesis presentada por la Bachiller:

Huacallo Lagos, Michelle Micaela

Para optar el Título profesional de:

**Ingeniera Comercial en la Especialidad
de Negocios Internacionales**

Asesor:

Mg. Espinoza Riega, Jorge David

Arequipa – Perú

2019

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA COMERCIAL

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

A : DR. LUIS VARGAS ESPINOZA
DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA COMERCIAL

DE : MG. DAVID ESPINOZA RIEGA
DR. PABLO MANRIQUE OROZA

ASUNTO : DICTAMEN BORRADOR DE TESIS "IMPACTO DE LA VARIABILIDAD DEL TIPO DE CAMBIO EN LA BALANZA COMERCIAL DEL PERU UTILIZANDO UN MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS, PERIODO: 2000-2016"

PRESENTADO POR: Bachiller HUACALLO LAGOS, MICHELLE MICAELA

REFERENCIA : Decreto N°: 010-EPICO-2019

FECHA : 28 de marzo de 2019

Con fecha 03 de abril de 2019 a las 10:00 horas, en el local de la UCSM, se reunió el Jurado Dictaminador designado por el Decano de la Facultad de Ciencias Económico Administrativas, de cuya evaluación se hace llegar el Pre-Dictamen del Borrador de Tesis con el dictamen siguiente:

Aprobado (x)	Aprobado con Observaciones ()	Rechazado ()
--------------	--------------------------------	---------------

OBSERVACIONES:

Es todo cuanto tenemos que informarle a Usted para su conocimiento y fines correspondientes.

Atentamente,



Docente: Mg. David Espinoza Riega.
Código: 1149

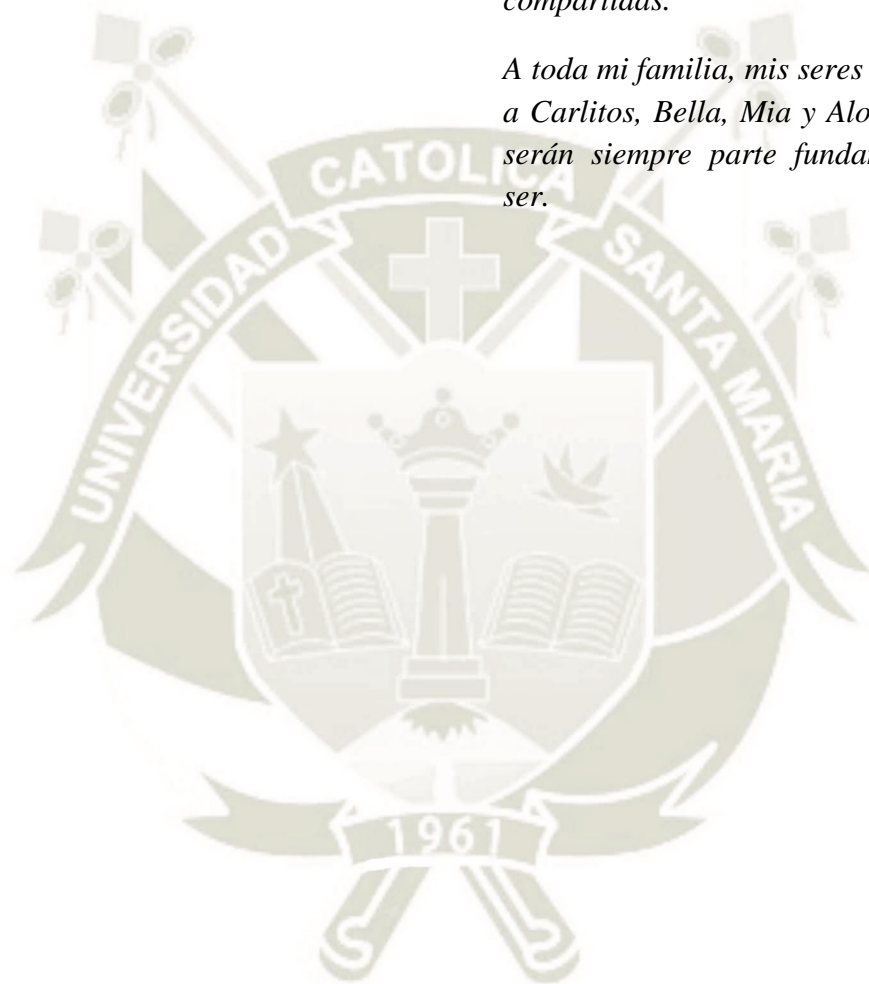


Docente: Dr. Pablo Manrique Oroza
Código: 2770

Dedicatoria

A Dios por el regalo de la vida; a mis padres Edgar y Gladys por brindarme lo mejor de ellos día a día. A la Universidad Católica Santa María y a cada uno de sus docentes por todas las enseñanzas compartidas.

A toda mi familia, mis seres más queridos, a Carlitos, Bella, Mia y Aloren que son y serán siempre parte fundamental de mi ser.



Resumen

La presente investigación consiste en analizar la influencia que existe entre el tipo de cambio y balanza comercial (desglosada en exportaciones e importaciones) del Perú, para el periodo comprendido entre el primer mes del año 2000 y el doceavo mes del año 2017. Se expone teorías del comercio internacional influenciado por la volatilidad del tipo de cambio, teorías como la de la Ventaja Absoluta de Adam Smith, la Ventaja Comparativa de David Ricardo y la principal para este estudio la cual es el teorema de Marshall Lerner con la Curva J, que analiza el tipo de cambio y la balanza comercial. El análisis también integra el estudio del progreso de cada una de las variables del modelo.

Se hace uso del modelo de vectores autoregresivos (VAR), debido a la retroalimentación que hay entre las variables del modelo y para entender las innovaciones o efectos que se produce de una variable sobre otra.

Los resultados muestran que el tipo de cambio influye de forma positiva en las exportaciones y de forma negativa en las importaciones y con ello en la balanza comercial. Ambas presentan una causalidad a la Granger unilateral hacia la balanza comercial. Por otro lado, se hace una proyección a través de la función impulso-respuesta y descomposición de varianza, donde se muestra que el tipo de cambio determina a las exportaciones en 72.22% y en las importaciones es en un 79.15%. Queda demostrado que para el caso peruano el efecto del tipo de cambio es mayor en cuanto a número de periodos en las importaciones que en las exportaciones.

Palabras clave: Modelo de vectores autorregresivos, balanza comercial, exportaciones, importaciones.

Abstract

The present investigation consists of analyzing the influence that exists between the exchange rate and the trade balance (broken down in exports and imports) of Peru, for the period between the first month of the year 2000 and the twelfth month of the year 2017. Theories are exposed of international trade influenced by the volatility of the exchange rate, theories such as the Absolute Advantage of Adam Smith, the Comparative Advantage of David Ricardo and the main one for this study which is Marshall Lerner's theorem with the Curve J, which analyzes the exchange rate and the trade balance. The analysis also integrates the study of the progress of each of the model variables.

The model of autoregressive vectors (VAR) is used, due to the feedback that exists between the variables of the model and to understand the innovations or effects produced from one variable over another.

The results show that the exchange rate has a positive influence on exports and negatively on imports and thus on the trade balance. Both present a causality to the unilateral Granger towards the trade balance. On the other hand, a projection is made through the function impulse-response and decomposition of variance, which shows that the exchange rate determines exports at 72.22% and imports at 79.15%. It is demonstrated that for the Peruvian case the effect of the exchange rate is greater in terms of the number of periods in imports than in exports.

Keywords: Vector autoregressive model, trade balance, exports, imports,

Índice General

Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Introducción	
1. Bases teórico científicas - Marco Teórico.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Bases teórico científicas - marco conceptual.....	5
1.2.1. Exportaciones - Productos Tradicionales.....	5
1.2.2. Exportaciones - Productos no Tradicionales.....	5
1.2.3. Exportaciones.....	5
1.2.4. Importaciones - Bienes de Consumo.....	5
1.2.5. Importaciones – Insumos.....	5
1.2.6. Importaciones - Bienes de Capital.....	6
1.2.7. Importaciones.....	6
1.2.8. Balanza Comercial.....	6
1.2.9. Balanza en cuenta corriente.....	6
1.2.10. Tipo de cambio nominal.....	6
1.2.11. Tipo de cambio real.....	7
1.2.12. Régimen de tipo de cambio flotación administrada.....	7
1.2.13. Choques de tipo de cambio.....	7
1.2.14. Comercio internacional.....	8
1.2.15. Crecimiento económico.....	8
1.2.16. Producto Bruto Interno.....	8
1.2.17. Modelo de vectores autorregresivos (VAR).....	8
1.2.18. Estacionalidad.....	9
1.2.19. Cointegración.....	9

1.2.20. Causalidad.....	9
1.2.21. Coeficiente de autocorrelación	10
1.2.22. Análisis estructural	10

Capítulo II

2. Metodología 11

2.1. Enfoque Metodológico.....	11
2.2. Información Utilizada	12
2.3. Limitaciones.....	12
2.4. Modelo de vectores Autorregresivos (VAR)	13
2.5. Elección del número de rezagos del modelo.....	14
2.6. Cointegración de johansen-juselius	14
2.7. Estacionalidad y análisis de raíz unitaria	16
2.7.1. Estacionalidad.....	16
2.7.2. Análisis de raíz unitaria	18
2.8. Causalidad de Granger	20
2.9. Estabilidad del modelo.....	22
2.10. Estadística del modelo	22
2.10.1. Coeficiente de determinación (r^2)	23
2.10.2. Prueba f-estadístico.....	24
2.11. Pruebas a los residuos de los modelos var.....	25
2.11.1. Prueba de correlación serial o autocorrelación	25
2.11.2. Prueba de heterocedasticidad.....	26
2.11.3. Prueba de distribución normal de residuos	27
2.12. Análisis de la función impulso–respuesta.....	28
2.12.1. Función impulso-respuesta	28
2.12.2. Descomposición de varianza	29

Capítulo III

3.	Influencia del tipo de cambio en la balanza comercial del Perú: un análisis estructural del modelo de vectores autorregresivos (VAR), periodo 2000-2016..	30
3.1.	Elección del número de rezagos del modelo.....	30
3.2.	Cointegración de johansen-juselius	31
3.3.	Estacionalidad y raíz unitaria.....	34
3.3.1.	Estacionalidad.....	34
3.3.2.	Análisis de raíz unitaria	41
3.4.	Estimación del modelo var.....	48
3.5.	Causalidad de Granger	49
3.7.	Estadística de los modelos var restringidos	53
3.8.	Pruebas a los residuos de los modelos var restringidos	56
3.8.1.	Prueba de heterocedasticidad.....	57
3.8.2.	Prueba de distribución normal de residuos.....	59
3.9.	Análisis de la función impulso–respuesta y descomposición de varianza.....	60
3.9.1.	Función impulso-respuesta	60
3.9.2.	Descomposición de varianza	63

CAPÍTULO IV

4.	Conclusiones y recomendaciones	65
4.1.	Conclusiones.....	65
4.2.	Recomendaciones:	67
	Bibliografía.....	69
	Anexos.....	71

Índice de Figuras

Figura 1: TC0.....	34
Figura 2: IMP0.....	34
Figura 3: EXP0	34
Figura 4 Variación porcentual de la TC	36
Figura 5: Variación porcentual de la TC	36
Figura 6 Variación porcentual del IMP	36
Figura 7 Autocorrelación del TC (Estacionario).....	37
Figura 8: Autocorrelación del TC no estacionario	37
Figura 9: Autocorrelación de las EXP (No estacionario).....	38
Figura 10: Autocorrelación de las EXP (estacionario).....	38
Figura 11: Autocorrelación de las IMP (no estacionario)	39
Figura 12: Autocorrelación de las IMP (estacionario)	39
Figura 13: Autocorrelación Parcial TC (estacionario)	39
Figura 14: Autocorrelación Parcial del TC (no estacionario).....	39
Figura 15: Autocorrelación parcial de las EXP (estacionario).....	40
Figura 16: Autocorrelación Parcial de las EXP (no estacionario).....	40
Figura 17 Autocorrelación Parcial de las IMP (estacionario)	40
Figura 18: Autocorrelación Parcial de las IMP (no estacionario)	40
Figura 19: Estabilidad del modelo IMP-TC	53
Figura 20: Estabilidad del modelo EXP-TC.....	53
Figura 21: Histograma de Normalidad del EXP-TC	59
Figura 22: Histograma de Normalidad del IMP-TC.....	60
Figura 23: Impulso-respuesta de EXP-TC.....	61
Figura 24: Impulso-respuesta de IMP-TC	62

Índice de Tablas

Tabla 1: Estacionalización de las variables.	17
Tabla 2: Elección de rezagos $\exp -tc$	30
Tabla 3: Elección de rezagos $\text{imp} -tc$	31
Tabla 4: Cointegración de J-J de la EXP-TC	32
Tabla 5: Cointegración de J-J de la IMP-TC.....	33
Tabla 6: ADF solo con intercepción del TC.....	41
Tabla 7: ADF solo con intercepción de las Exportaciones (EXP)	42
Tabla 8: ADF solo con intercepción de las Importaciones (IMP).....	43
Tabla 9: ADF con tendencia e intercepción del Tipo De Cambio (TC).....	44
Tabla 10: ADF con tendencia e intercepción de las Exportaciones (EXP).....	44
Tabla 11: ADF con tendencia e intercepción de las Importaciones	45
Tabla 12: ADF sin tendencia y sin intercepción del TC.....	46
Tabla 13: ADF sin tendencia y sin intercepción de las Exportaciones (EXP)	47
Tabla 14: ADF sin tendencia y sin intercepción de las importaciones (IMP).....	47
Tabla 15: Causalidad de Granger EXP - TC	50
Tabla 16: Causalidad de Granger IMP - TC.....	51
Tabla 17: Prueba de Wald EXP – TC (Rezagos de las exportaciones).....	52
Tabla 18: Prueba de Wald IMP - TC (Rezagos de las importaciones).....	52
Tabla 19: Sistema de modelo de ecuación EXP - TC.....	55
Tabla 20: Sistema de modelo de ecuación IMP TC	56
Tabla 21: Prueba LM IMP-TC	57
Tabla 22: Prueba LM EXP-TC.....	57
Tabla 23: Prueba de heterocedasticidad de Breusch-PaganGodfrey De EXP-TC	58
Tabla 24: Prueba de heterocedasticidad de Breusch-PaganGodfrey De IMP-TC.....	58
Tabla 25: Descomposición de varianza EXP-TC.....	63
Tabla 26: Descomposición de varianza IMP-TC	63

Glosario

EXP: Exportaciones

IMP: Importaciones

TC: Tipo de cambio

BC: Balanza Comercial

BCRP: Banco Central de Reserva del Perú.

MEF: Ministerio de Economía y Finanzas.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Modelo VAR: Modelo de Vectores Autoregresivos.

VECM: Modelo de Vectores de Corrección de Errores.

STATA: Paquete de software estadístico creado en 1985 por StataCorp.

EVIIEWS: Paquete de software estadístico creado en 1994 por Quantitative Micro Software (QMS).

H0: Hipótesis Nula.

H1: Hipótesis Alternativa.

AIC: Criterio de Información de Akaike.

LR: Prueba de Razón de Verosumilitud.

FPE: Predicción Final de Error.

SC: Criterio de Información de Schawrz.

HQ: Criterio de Información de Hannan Quinn.

FAC: Función de Autocorrelación.

FACP: Función de Autocorrelación Parcial.

Prueba ADF: Prueba de Dikey-Fuller Aumentada.

Cointegración de J-J: Cointegración de Johansen y Juselius.

Prueba LM-estadístico de B-G: Prueba del Multiplicador de Lagrange estadístico de

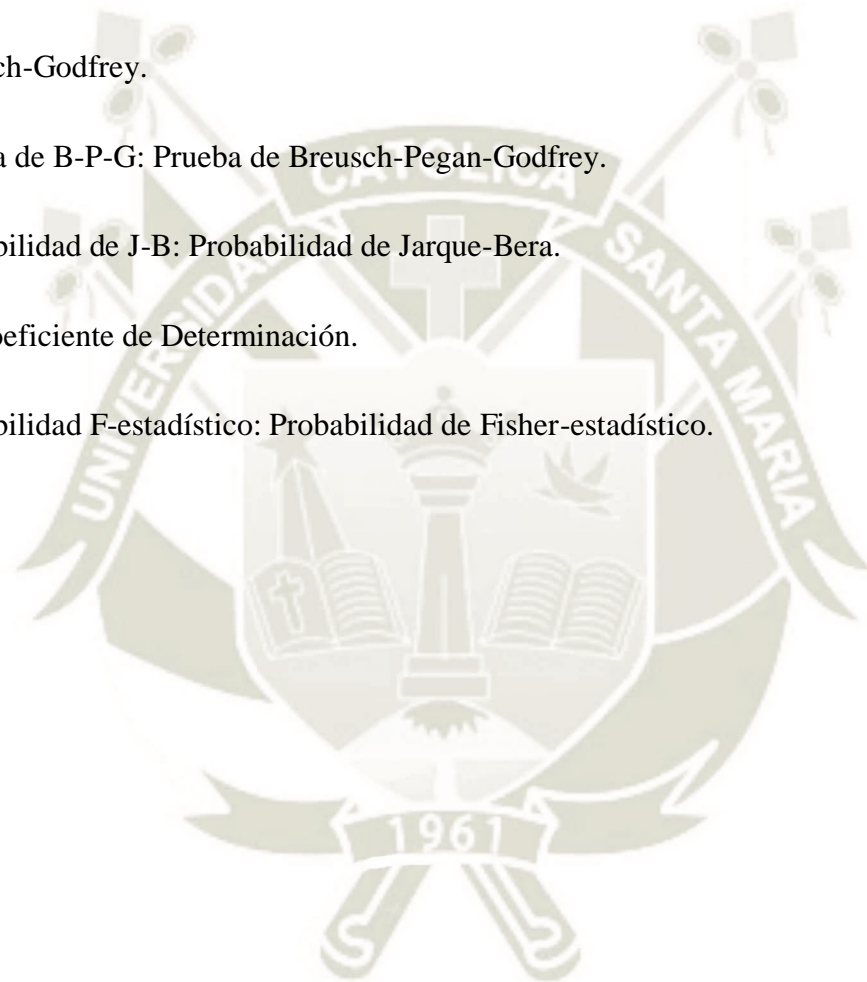
Breusch-Godfrey.

Prueba de B-P-G: Prueba de Breusch-Pegan-Godfrey.

Probabilidad de J-B: Probabilidad de Jarque-Bera.

R^2 : Coeficiente de Determinación.

Probabilidad F-estadístico: Probabilidad de Fisher-estadístico.



Introducción

La presente investigación analiza la influencia que existe entre el tipo de cambio y balanza comercial (desglosada en exportaciones e importaciones) del Perú, para el periodo comprendido entre el primer mes del año 2000 y el doceavo mes del año 2017. Se expone teorías del comercio internacional influenciado por la volatilidad del tipo de cambio, teorías como la de la Ventaja Absoluta de Adam Smith, la Ventaja Comparativa de David Ricardo y la principal para este estudio la cual es el teorema de Marshall Lerner con la Curva J, que analiza el tipo de cambio y la balanza comercial, se estudia si las variables tienen una relación de largo plazo, así mismo una causalidad entre ellas concerniendo con la teoría del comercio internacional influenciado por el tipo de cambio. Además de determinar el comportamiento futuro de las exportaciones e importaciones explicado por el tipo de cambio. Se utiliza como variables: el tipo de cambio, las exportaciones e importaciones.

En el primer capítulo, Se expone teorías del comercio internacional influenciado por la volatilidad del tipo de cambio, la Ventaja Comparativa de David Ricardo y la principal para este estudio la cual es el teorema de Marshall Lerner con la Curva J, que analiza el tipo de cambio y la balanza comercial.

En el segundo capítulo se expone la evolución de las variables en el periodo de estudio, ellos son el tipo de cambio, las exportaciones e importaciones (con sus respectivos componentes)

En el tercer capítulo se desarrolla la metodología de la investigación, en la cual se utilizó el modelo de vectores autorregresivos (VAR) debido a que permite utilizar los rezagos de las variables, no impide las estimaciones econométricas con relaciones de causalidad unidireccional, tiene la ventaja de utilizar series de tiempo estacionarias para

no detentar resultados de regresiones espurias, utiliza la cointegración de Johansen, la causalidad de Granger, se pasa por pruebas de estabilidad estadística de residuos, además faculta captar las respuestas a innovaciones de una variable sobre otra mediante la función impulso-respuesta y la descomposición de la varianza, de esa manera proyectando hasta el cuarto trimestre del 2018.

En el cuarto capítulo se desarrolla los resultados de los modelos VAR y, por último, en el quinto capítulo se menciona las conclusiones y recomendaciones. Cabe mencionar que para el modelo VAR en esta investigación no se utiliza los datos de la balanza comercial como si misma, sino como ya se mencionó líneas arriba y en el resumen, se desglosa en exportaciones e importaciones, debido a que la balanza comercial por si misma presenta sesgo de datos e información en el análisis, es decir, se llegaría a tener errores estadísticos y resultados aleatorios en el modelo VAR.

Capítulo I

1. Bases teórico científicas - Marco Teórico

1.1. Planteamiento del problema

La globalización y apertura comercial de las economías a nivel mundial ha dado la oportunidad a los países de poder intercambiar productos entre ellos y con ello la necesidad de medir la cantidad de exportaciones e importaciones de un país, específicamente Perú en esta tesis, y su relación dentro del país, así como entre países. De este modo pues, se puede afirmar que al tener un tipo de cambio se puede obtener los resultados expresados en moneda actual (soles) y por ende la relación antes mencionada.

El contexto de globalización y apertura comercial hacia las economías mundiales en la cual se encuentra inmersa la economía peruana, determina la necesidad de analizar nuestra balanza comercial y su aporte en el crecimiento de la economía peruana.

Esta apertura comercial nos lleva a analizar otra variable muy importante, el tipo de cambio, la cual constituye uno de los indicadores relevantes de la competitividad de la economía local frente a la del exterior, su monitoreo es central y resulta ser una variable clave en el diseño de la política económica para obtener un determinado resultado en las cuentas externas de nuestro país.

Siguiendo el párrafo anterior, para el desarrollo de esta tesis, se debe investigar el impacto del tipo de cambio en la balanza comercial del Perú, debido a que al estudiar la relación de estas dos variables, podremos observar el comportamiento de las exportaciones e importaciones cuando la tasa de tipo de cambio varía a

través de los años para que al obtener los resultados las autoridades pertinentes puedan considerar aplicar las políticas adecuadas y lograr un resultado favorable en la balanza comercial, de esta forma identificar las oportunidades de mejora que permitan ser más competitivos a nivel nacional e internacional contribuyendo favorablemente al PBI del país recordando que las exportaciones son una parte significativa del crecimiento económico.

Por último, es pertinente realizar dicha investigación acerca del Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú, la cual permitirá conocer el grado de relación de dichas variables para así implementar medidas que permitan contrarrestar futuros escenarios adversos, minimizando el riesgo y así generar mejores expectativas para los agentes económicos en nuestro país. En ese sentido cabe cuestionarnos:

¿Impacta la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú en el periodo de estudio?

1.2. Bases teórico científicas - marco conceptual

1.2.1. Exportaciones - Productos Tradicionales

Por lo general los productos tradicionales poseen un disminuido valor agregado que los productos no tradicionales. Estos productos están enlistados en las leyes respectivas. Con sus respectivas indicaciones y excepciones.

1.2.2. Exportaciones - Productos no Tradicionales

Usualmente los productos no tradicionales, a diferencia del concepto ya mencionado, tienen un mayor valor agregado, bajo los mismos preceptos, inclusiones y excepciones detallados.

1.2.3. Exportaciones

Es aquel registro de la venta de bienes y/o servicios realizados al exterior por una empresa residente, así, brinda o da lugar a una transferencia de la propiedad.

1.2.4. Importaciones - Bienes de Consumo

Son aquellas compras del exterior de cualquier tipo de bien o servicio de forma definitiva, para el consumo o uso de este.

1.2.5. Importaciones – Insumos

Son determinadas compras de bienes que provienen del exterior que al ser incorporadas a un proceso productivo pasan a transformarse en otros bienes o servicios con valor agregado.

1.2.6. Importaciones - Bienes de Capital

Los bienes de capital son aquellos activos que pasaran a ser utilizados en el proceso de producción, esto quiere decir que no van a satisfacer las necesidades de consumo de una forma directa.

1.2.7. Importaciones

Son las compras de bienes y/o servicios que provienen del exterior. Este registro también aplica a lo que denominamos capitales, mano de obra, etc.

1.2.8. Balanza Comercial

La balanza comercial es igual o equivale a las exportaciones menos las importaciones tanto de bienes como de servicios, si el saldo es positivo quiere decir que la balanza comercial de dicho país en mención se encuentra en superávit, y cuando el saldo es negativo estará en déficit.

1.2.9. Balanza en cuenta corriente

La balanza comercial, como ya precisamos líneas más arriba, se encuentra dentro de la cuenta corriente, la cual a su vez se encuentra sumergida en la balanza de pagos.

1.2.10. Tipo de cambio nominal

Vendría a ser el costo o precio al cual una moneda de un determinado país es intercambiada por otra, también puede ser intercambiada por derechos o incluso oro.

1.2.11. Tipo de cambio real

Podemos decir que es el precio relativo de dos canastas familiares de bienes y servicios. Este concepto de tipo de cambio real puede tener muy diferentes interpretaciones o definiciones:

- Una de las definiciones nos permite estimarlo obteniendo el producto entre el tipo de cambio nominal y el índice de precios externos, posteriormente dividiendo entre el índice de precios domésticos. El indicador que obtendremos refleja claramente el proceso de evolución de la competitividad global de la economía.
- A su vez, también puede ser definido como el coeficiente de precio transables entre los que no lo son y el indicador que se obtendrá de precios relativos darán señales sobre las posibles decisiones a tomar en cuanto consumo y producción en un país.
- Finalmente también puede ser definido por costos, por ejemplo, cuando el tipo de cambio nominal es deflactado por un índice de costos.

1.2.12. Régimen de tipo de cambio flotación administrada

Bajo este precepto la autoridad monetaria correspondiente busca influenciar el tipo de cambio.

1.2.13. Choques de tipo de cambio

Son aquellos cambios en el tipo de cambio que no están asociados a la política monetaria externa.

1.2.14. Comercio internacional

Al realizar operaciones de índole comercial e internacional, los países o naciones involucradas se benefician mutuamente al intercambiar bienes y servicios, mejorando la calidad de estos para ser más competitivos.

Podemos definir como comercio internacional o comercio mundial a la tendencia de comercialización que tienen los bienes y servicios a través de los distintos países y sus propios mercados.

1.2.15. Crecimiento económico

Es la tasa de variación porcentual en relación con el año anterior. Esa tasa de variación porcentual es medida por el Producto Bruto Interno (PBI).

1.2.16. Producto Bruto Interno

Podemos definir Producto Bruto Interno como un indicador macroeconómico que mide la cantidad de producción de un país en un determinado periodo de tiempo e incorpora la producción originada por la población nacional y la extranjera que son residentes en dicho país en mención.

1.2.17. Modelo de vectores autorregresivos (VAR)

Podemos precisar que un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) es un modelo de ecuaciones simultáneas formado por un sistema de ecuaciones de forma reducida, es decir sin restringir.

Un modelo VAR es muy ventajoso cuando existe evidencia de simultaneidad entre un grupo de variables y que estas relaciones se transmiten en un largo y determinado número de periodos.

1.2.18. Estacionalidad

Una serie de tiempo es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre dos periodos depende sólo de la distancia o rezago entre estos dos periodos, y no del tiempo en el cual se calculó la covarianza (Gujarati & Porter, 2011).

1.2.19. Cointegración

En términos económicos, dos variables serán cointegradas si existe una relación o asociación de largo plazo, o de equilibrio, entre ambas. En otras palabras, también se puede decir que las variables se mueven juntas en largo plazo. La teoría económica a menudo se expresa en términos de equilibrio, como la teoría monetaria cuantitativa de Fisher o la teoría de la paridad del poder adquisitivo (PPA) (Gujarati & Porter, 2011).

1.2.20. Causalidad

La causalidad se interpreta cuando la variable Y es causada por la variable X, si X contribuye a la estimación de Y, o de forma equivalente si los coeficientes rezagados de la variable X son significativos estadísticamente. Existe dos tipos de causalidad, la primera es la unidireccional cuando X causa a Y, pero Y no causa a X y la segunda es la bidireccional cuando entre ambas variables existe una causalidad. Cabe mencionar que cuando X causa

a Y, no implica que Y sea el efecto o el resultado de X, pues intervienen además otros factores al margen de X (Gujarati & Porter, 2011).

1.2.21. Coeficiente de autocorrelación

La autocorrelación se define como la “correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo (como en datos de series de tiempo) o en el espacio (como datos de corte transversal)” (Gujarati & Porter, 2011).

1.2.22. Análisis estructural

Es una descripción del modelo, donde sus ecuaciones interpretan la relación de las variables motivadas por la teoría económica (Novales, 2016).

Capítulo II

2. Metodología

2.1. Enfoque Metodológico

La presente investigación consiste en estudiar la influencia del tipo de cambio en la balanza comercial (EXPORTACIONES E IMPORTACIONES) del país, utilizando un modelo econométrico para analizar si existe una causalidad de corto o largo plazo, además de realizar una proyección de las variables a través de la respuesta de un shock o impacto positivo de las mismas, así como también se halla el porcentaje de contribución que ambas inversiones aportan al producto. En otras palabras, este modelo econométrico ayudará a hallar los objetivos y probar la hipótesis del presente estudio.

Todo este análisis se da a través de las series de tiempo estimadas por el modelo econométrico de Vectores Autorregresivos (VAR); sin embargo, debido a que las observaciones de las variables presentan cointegración de Johansen-Juselius (J-J) se utilizará la extensión del VAR, la cual se denomina modelo de vectores de corrección de errores (VECM) o VAR restringido.

El modelo VAR, es un modelo de series de tiempo, el cual permite utilizar más de una variable independiente en la ecuación de regresión, permite utilizar sus mismos rezagos de las variables, no impide la relación de causalidad unidireccional en las estimaciones econométricas y además que no existe una investigación similar utilizando este modelo. Se hace uso de los softwares EViews y STATA.

2.2. Información Utilizada

Las fuentes de información fueron secundarias, como las páginas web de Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y demás instituciones públicas y privadas. Así mismo, se utilizó tesis, documentos de investigación, ya sea nacionales o internacionales cuya finalidad era estudiar al tipo de cambio, la balanza comercial y temas análogos a esta investigación.

Los datos del estudio son mensuales, debido a que el modelo VAR requiere que no haya una distancia pronunciada de periodo a periodo para que los resultados sean más exactos. El periodo de estudio es a partir de 2000 hasta diciembre del 2017, considerando en primer lugar una muestra de 216 observaciones (que se encuentran en millones de dólares) para hallar el número de rezagos a utilizar y elaborar la prueba de cointegración de J-J, donde después se convierten en 2015 observaciones debido a la transformación de los datos a variación porcentual para volverlas estacionarias. Por último, se elabora una proyección hasta el décimo mes del 2018.

2.3. Limitaciones

El estudio solo analiza la influencia, causalidad, significancia, respuesta-impulso y descomposición de varianza del tipo de cambio en la balanza comercial del Perú, por lo que las demás variables exógenas que sean factores de estas variables estudiadas no son consideradas. Por otro lado, se está considerando un nivel de significancia de error estadístico del 5%.

2.4. Modelo de vectores Autorregresivos (VAR)

El modelo VAR esta agrupado por un sistema de ecuaciones de forma reducida sin restringir, por lo tanto, es una extensión del modelo de ecuaciones simultáneas. El término “forma reducida” se refiere a que los valores contemporáneos de las variables, no se toma como variables explicativas y el término “sin restringir” se refiere que el mismo grupo de variables explicativas aparecen en las variables del modelo (Novales, 2016).

Las observaciones del tipo de cambio, las exportaciones e importaciones, presentan una cointegración de Johansen y Juselius (J-J), debido a ello se utilizará el modelo de vectores de corrección de errores (VECM) o VAR restringido. Este modelo se introduce para corregir un desequilibrio que puede afectar a todo el sistema, el cual tiene como objetivo realizar las dinámicas de ajuste a corto y largo plazo. El VAR restringido o VECM también nos permitirá conocer los factores causales que afectan nuestras variables. La ventaja del modelo VAR restringido es que nos provee de información de una causalidad de corto y largo plazo desde la variable independiente hacia la variable dependiente, a través de la prueba de Wald y el coeficiente de la ecuación de cointegración respectivamente.

Como la finalidad de la investigación es evaluar la relación entre el tipo de cambio con las exportaciones e importaciones (balanza comercial), la utilización del modelo VAR faculta la forma como se genera una asociación entre las variables de modo simultáneo. En esta investigación se plantean dos modelos econométricos (EXP-TC y IMP-TC), los cuales se muestran, pero antes y después de desarrollarlos, se pasan por previas y post pruebas.

Estos modelos son denotados en los softwares EVIEWS y STATA por las siguientes variables endógenas:

- TC: tipo de cambio
- EXP: exportaciones
- IMP: importaciones

2.5. Elección del número de rezagos del modelo

Como primer paso para el desarrollo de los modelos VAR es la importancia de la elección del número de rezagos y que estos sean considerables, ya que, si se elige muchos rezagos, el modelo perdería grados de libertad, se podría dar la posible aparición de multicolinealidad además se utilizaría un número grande de parámetros para la estimación. Si se utiliza un número reducido de rezagos, se perdería la dinámica o variabilidad en el modelo y se generaría errores de especificación (Gujarati & Porter, 2011).

Para la elección del número de rezagos, se utilizará los criterios de información de Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hanna Quinn (HQ), el predictor final de error (FPE) y la prueba de razón de verosimilitud (LR). Pero principalmente se basa en la elección del valor de AIC, en este caso mientras el valor de AIC sea el más bajo, mejor será el modelo de estudio. (Hossain, 2011) Si en caso la muestra fuera más pequeña el criterio a utilizar sería el LR.

2.6. Cointegración de johansen-juselius

El siguiente paso es hallar la cointegración de Johansen y Juselius, esta nos habla de la presencia de una relación de equilibrio, asociación o se mueven juntas dos o más variables en el largo plazo, es decir, comparten una tendencia

estocástica común, además de crecer proporcionalmente. Cuando se va a ejecutar el análisis de cointegración, suponemos que todas las variables están integradas del mismo orden uniforme, es decir se utiliza las observaciones en modo no estacionario. Si tenemos uno o más de un vector en el modelo que están cointegradas, decimos que existe una relación de largo plazo de uno o más ecuaciones entre las variables.

En la econometría existen varias herramientas para identificar si existe una relación de largo plazo entre las variables. Dos de ellos son:

- Prueba base residual de Engel-Granger
- Prueba de Johansen-Juselius.

La Prueba Engel-Granger adolece de algunas deficiencias, la Prueba Johansen-Juselius (J-J) es la que más se utiliza para el análisis de cointegración de modelos VAR, ya que es una prueba de máxima verosimilitud aplicable a muestras grandes (cien o más datos) y prueba la existencia de múltiples vectores de cointegración.

La Prueba de Johansen-Juselius arroja la prueba de Traza y prueba de Máximo Valor Propio, si se llega a un resultado diferente entre ambas pruebas, el Valor Máximo Propio es el resultado elegido (Banerjee, 1996). Estas pruebas se muestran en los resultados de las Figuras N°5 y N°6, así mismo se muestra si existe una cointegración en ambos modelos VAR.

Para comprobar los resultados de las pruebas econométricas y estadísticas, cada una de estas posee hipótesis las cuales se deben cumplir como resolución de ellas mismas. La prueba de Johansen-Juselius presenta las siguientes hipótesis:

- Hipótesis Nula H_0 : No existen vectores de cointegración.
- Hipótesis Alternativa H_1 : Existen vectores de cointegración.

Se realiza las siguientes reglas de decisión, para la complementación de las hipótesis:

Si el estadístico de Traza o el estadístico del Máximo Valor Propio $>$ Valor Crítico al 5% entonces se rechaza la H_0 , es decir, las variables están cointegradas. También se mide a través de la probabilidad, si este es $<$ que (el nivel de confianza 0.05) 5%, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , es decir, las variables tienen una relación o se mueven juntas en el largo plazo.

Si el estadístico de Traza o el estadístico del Máximo Valor Propio $<$ Valor Crítico al 5% entonces no se rechaza la H_0 , es decir, las variables no están cointegradas. También se mide a través de la probabilidad, si este es $>$ que (el nivel de confianza 0.05) o 5%, entonces no se rechaza H_0 , al contrario, se acepta, es decir, las variables no tienen una relación o no se mueven juntas en el largo plazo.

Tal y como se mencionó, en esta prueba se encontró una cointegración de J-J en las variables de estudio, que se detalla en el siguiente capítulo y en el ANEXO N°3, es por ello que se utilizará el VAR restringido.

2.7. Estacionalidad y análisis de raíz unitaria

2.7.1. Estacionalidad

En este siguiente paso, se transforma las variables de no estacionarias a estacionarias, pero antes de ello y de efectuar una prueba formal para ver si el

modelo es estacionario o no estacionario, en primer lugar, se grafica la serie de tiempo del sistema, la cual proporciona una pista inicial del estado de la serie de tiempo, tal y como se muestra en las figuras N°11, N°12 y N°13 del capítulo cuatro. En segundo lugar, se estacionaliza las variables, en esta investigación como ya se mencionó son el la BC (exportaciones e importaciones) y el TC, las cuales hay que convertirlas en variación porcentual. En este caso la variación de las variables siempre regresa a su media, varía de forma finita y constante, y el correlograma disminuye a medida que se aumentan los rezagos (los choques son transitorios) como se ve en las figuras N°14, N°15 y N°16 del capítulo cuatro. En la siguiente tabla se muestra la fórmula de la variación de las variables:

Tabla 1: Estacionalización de las variables.

VARIABLES	FORMULA PARA ESTACIONALIZAR
Tipo de Cambio	$\frac{\text{tipo de cambio}_t - \text{tipo de cambio}_{t-1}}{\text{tipo de cambio}_{t-1}}$
Exportaciones	$\frac{\text{Exportaciones}_t - \text{Exportaciones}_{t-1}}{\text{Exportaciones}_{t-1}}$
Importaciones	$\frac{\text{Importaciones}_t - \text{Importaciones}_{t-1}}{\text{Importaciones}_{t-1}}$

Elaboración: propia

Y en tercer lugar se aplica las pruebas de estacionariedad llamadas función de autocorrelación (FAC) y la función de autocorrelación parcial (FACP), la diferencia de ambas es que la autocorrelación parcial mide la correlación entre BC_t y BC_{t-k} eliminando el efecto de los TC intermedios, es decir, los BC_{t-1}, BC_{t-2}, BC_{t-k+1}; en cambio la autocorrelación simple no lo hace (Gujarati &

Porter, 2011). En este caso se utiliza los correlogramas, que son los gráficos de FAC y FACP como se observa en las figuras N°17, N°18, N°19, N°20, N°21, N°22, N°23, N°24, N°25, N°26,

2.7.2. Análisis de raíz unitaria

En esta sección, se utiliza la Prueba de Dickey - Fuller, pero en muchos casos se crea un problema de autocorrelación. Para abordar el problema de la autocorrelación, Dickey - Fuller han desarrollado una prueba llamada Prueba Aumentada de Dickey - Fuller (ADF) que contiene tres ecuaciones, es importante que las tres gratifiquen el mismo resultado, de lo contrario la prueba no tendría validez. Estas ecuaciones y sus resultados se muestran en las tablas N°7, N°8, N°9, N°10, N°11, N°12, N°13, N°14 y N°15 del capítulo cuatro.

Si en caso los resultados de estas ecuaciones son estacionarias, significa que solo se requiere de una transformación de las series, entonces se dirá que es de primer orden, es decir I (1), pero si sucede lo contrario, entonces se requerirá de hacer una segunda transformación (en este caso una diferencia de las variables), el cual será de segundo orden, es decir la serie es de I (2), y así en adelante. Por otro lado, si cualquiera de las series TC, EXPORTACIONES E IMPORTACIONES en sus propios niveles (millones de dólares) fueran estacionarias, entonces significa que la serie no muestra orden de integración, es decir es I (0).

Se detalla a continuación las tres ecuaciones de raíz unitaria:

Ecuación A: $\Delta EXPT = B1 + dEXPT-1 + ai + et$ > Solamente con intercepción.

Ecuación B: $\Delta EXP_t = B_1 + B_2t + dEXP_{t-1} + a_i + e_t$ > Con tendencia e intercepción.

Ecuación C: $\Delta EXP_t = dEXP_{t-1} + a_i + e_t$ > Sin tendencia y sin intercepción

Se plantea las siguientes hipótesis

- Hipótesis Nula H_0 : La variable no es estacionaria o tiene raíz unitaria.
- Hipótesis Alternativa H_1 : La variable es estacionaria.

Se cumple las siguientes reglas de decisión una vez planteada las hipótesis:

- Si el test estadístico $ADF = \text{valor crítico al } 5\%$, entonces se acepta la H_0 , es decir, la variable no es estacionaria. Así mismo si la probabilidad es mayor que 5% (nivel de confianza 0.05), se acepta la hipótesis nula.
- Si el test estadístico $ADF > \text{valor crítico al } 5\%$, entonces se rechaza la H_0 , es decir, la serie la variable es estacionaria. Así mismo si la probabilidad es menor que 5% (nivel de confianza 0.05), también se rechaza la hipótesis nula.

Es importante mencionar que esta ya es una prueba formal y que la serie de tiempo sea estacionaria, de lo contrario los resultados mostrarían una regresión espuria. Si, por el contrario, la serie de tiempo es no estacionaria, solo se utilizarían estos datos para estudiar su comportamiento en el periodo de estudio, y no lo podría utilizar para propósitos de pronóstico como es el caso de esta investigación, donde se desarrolla la función impulso-respuesta y descomposición de varianza, la cual se verá más adelante.

2.8. Causalidad de Granger

La presencia de una relación entre variables (cointegración de J-J) no justifica una causalidad entre ellas, es por ello que se utiliza la prueba de causalidad de Granger, la cual consiste en que la variable independiente causa a la variable dependiente utilizando los rezagos de ambas variables, ya que así permite disminuir el riesgo de error en el cumplimiento de las condiciones de causalidad, es decir hay un mejor resultado que al utilizar solo los rezagos de la variable dependiente. En otras palabras, la variable independiente y sus rezagos aportan significativamente en la predicción de la variable dependiente.

Se cumple con las siguientes hipótesis:

- Hipótesis Nula H_0 : variable independiente con sus rezagos conjuntamente no causa la variable dependiente.
- Hipótesis Alternativa H_1 : la variable independiente con sus rezagos conjuntamente no causa la variable dependiente.

Reglas que se deben de cumplir para la suplementación de las hipótesis:

- Si la probabilidad es menor que (el nivel de confianza 0.05) 5%, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1
- Si la probabilidad es mayor que (el nivel de confianza 0.05) 5%, entonces se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

Los resultados de las pruebas de causalidades a la Granger, efectivamente se cumplen en esta investigación, la primera se cumple en ambos modelos EXP-TC y IMP-TC, las cuales se muestran en las tablas N°16 y N°17 del capítulo cuatro.

Por otro lado, como ya se mencionó líneas arriba, el VAR restringido te da la ventaja de ver una causalidad de corto y largo plazo a través de la prueba de Wald y el coeficiente de la ecuación de cointegración respectivamente. Se encuentra que las estadísticas de Wald para la prueba de Granger deben seguir la distribución Chi-cuadrado en lugar de la distribución F, tal y como se muestra en las tablas N°18 y N°19 del capítulo cuatro. Para verificar una causalidad de largo plazo, el coeficiente de la ecuación de cointegración debe ser negativa y significativa, este último se refiere a que sus probabilidades deben ser menores que el nivel de confianza, por lo tanto, son representativos; tal y como se muestra en las tablas N°20 y N°21.

Para la prueba de Wald se cumple las siguientes hipótesis, en este caso de la investigación se utiliza los siguientes rezagos de las variables EXP e IMP:

- Hipótesis Nula $H_0: C(2) = C(5) = 0$, significa que los rezagos no causan en el corto plazo a la variable endógena.
- Hipótesis Alternativa $H_1: C(2) = C(5) \neq 0$, significa que los rezagos si causan en el corto plazo a la variable endógena

Las reglas que se debe cumplir en base a las hipótesis:

- Si la probabilidad es menor que (el nivel de confianza) 5%, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1
- Si la probabilidad es mayor que (el nivel de confianza) 5%, entonces se acepta la H_0 y se rechaza la H_1 .

2.9. Estabilidad del modelo

En la prueba de estabilidad se tiene que realizar la prueba de CUSUM (Gráfico de control de suma acumulativa). Esta prueba analiza la suma acumulada de los residuos, la cual se muestra a través de una gráfica, donde se señala que el modelo estimado cumple con la condición de estabilidad, es decir, todos los residuos son estables si las sumas acumuladas se encuentran dentro de las dos bandas de desviación estándar.

En el gráfico hay una línea azul, este significa el comportamiento de los parámetros de la ecuación del modelo VAR restringido, la cual debe encontrarse dentro de las dos líneas adicionales de color rojo, las cuales son los límites de confianza, lo que significa que nuestro modelo es estable, es decir que los parámetros de la ecuación son estables; tal y como se observa en las figuras N°29 y N°30 de ambos modelos VAR restringidos del capítulo cuatro. Por el contrario, si las sumas acumulativas están fuera de las bandas o más allá de las bandas de confianza significa que nuestro modelo es inestable o los parámetros (en este caso, la variable dependiente) no son estables.

La importancia de la estabilidad del modelo es para que los resultados de la función impulso respuesta y descomposición de varianza sean confluente o válidos y no muestren un comportamiento explosivo (Daza, 2011).

2.10. Estadística del modelo

La mayoría de las variables independientes debe ser individualmente significativa para explicar la variable dependiente, igual como se muestra en las tablas N°20 y N°21 del capítulo cuatro, en las cuales esta investigación analiza la

estadística a través de dos pruebas (coeficiente de determinación R^2 y prueba F-estadístico, que se conceptualizan más adelante) para la evaluación de las variables dentro de los dos modelos estudiados. Se utiliza la probabilidad de T-estadístico.

Se presentan las siguientes hipótesis:

- Hipótesis Nula H_0 : Las variables independientes no influyen en la variable dependiente.
- Hipótesis Alternativa H_1 : Las variables independientes influyen en la variable dependiente.

Es decir:

- Cuando la probabilidad es mayor que 5% (nivel de confianza 0.05), significa que las variables independientes no influyen en la variable dependiente, entonces se acepta la H_0
- Cuando la probabilidad es menor que 5% (nivel de confianza 0.05), significa que las variables independientes influyen en la variable dependiente, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 .

2.10.1. Coeficiente de determinación (r^2)

Es el cuadrado del coeficiente de correlación de Pearson. El R^2 significa en cuanto de porcentaje explica la(s) variable(s) independiente(s) conjuntamente a la variable dependiente.

El R^2 se mide de 0 a 1, si está más cerca de 0, menos ajustado estará el modelo, es decir la variable independiente conjuntamente no explica la variación de la variable dependiente. De forma inversa, si está más cerca de 1, mayor será el ajuste del modelo, es decir, que la variable independiente conjuntamente explica la variación de la variable dependiente.

2.10.2. Prueba f-estadístico

La prueba F-estadístico mide la significancia general del modelo estimado, así mismo es también una prueba de significancia de R^2 . Como se dijo líneas arriba esta prueba explica lo que sucede en el mundo real, en este caso lo que sucede con la relación del tipo de cambio con la balanza comercial (exportaciones e importaciones) es alta y alrededor del 75% lo cual es bueno.

Se utiliza la probabilidad de F-estadístico. En este sentido:

- Cuando el valor F es menor que 5% (nivel de confianza 0.05), significa que las variables independientes son significativas o pueden influir conjuntamente a la variable dependiente, entonces se puede rechazar la H_0 . En este caso si se acepta el modelo
- Cuando el valor F es mayor que 5% (nivel de confianza 0.05), significa que las variables independientes no son significativas conjuntamente, entonces no se puede rechazar la H_0 . En este caso no se acepta el modelo.

2.11. Pruebas a los residuos de los modelos var

2.11.1. Prueba de correlación serial o autocorrelación

Una vez estimados los coeficientes de ambos modelos VAR restringidos, se somete a diversas pruebas de residuos, siendo la primera de ellas, la correlación serial, el cual es un término estadístico que se utiliza para describir si los residuos se correlacionan con valores rezagados de sí mismo, llamamos a esta situación correlación serial o autocorrelación, que no es lo que se desea para ambos modelos.

La correlación serial se puede dar en los modelos econométricos cuando la especificación del modelo es incorrecta, las variables son omitidas, la forma funcional es incorrecta y los datos son incorrectamente transformados a estacionarios (Hossain, 2011). Normalmente, la correlación serial o autocorrelación se encuentra en los datos de series de tiempo. Esta prueba se observa en las tablas N°22 y N°23 del capítulo cuatro.

Establecimiento de hipótesis:

- Hipótesis nula H_0 : No existe correlación serial entre residuales.
- Hipótesis alternativa H_1 : Si existe correlación serial entre residuales.

Se realiza las siguientes reglas:

- Si el valor de probabilidad o $ch_2 = 5\%$ (el nivel de significancia 0.05), se acepta la hipótesis nula, significa que no hay autocorrelación serial en los residuos.

- Si el valor de probabilidad o $ch2 > 5\%$ (el nivel de significancia 0.05), se rechaza la hipótesis nula, significa que si hay autocorrelación serial en los residuos.

2.11.2. Prueba de heterocedasticidad

La prueba de Heterocedasticidad es usado con el fin de verificar si la varianza de los residuales de un modelo sea constante (homocedasticidad), que es lo deseable para ambos modelos como se ve en las tablas N°24 y N°25 del capítulo cuatro. Hay muchas pruebas para detectar la heterocedasticidad, uno de ellos es la prueba de Breusch-Pegan-Godfrey, la cual es utilizada en esta investigación.

La heterocedasticidad se puede dar en los modelos econométricos cuando la especificación del modelo es incorrecta y cuando los datos son incorrectamente transformados (Hossain, 2011).

Se plantea las siguientes hipótesis de heterocedasticidad:

- Hipótesis nula H_0 : Existe homocedasticidad (la varianza residual es constante).
- Hipótesis alternativa H_1 : Existe heterocedasticidad (la varianza residual no es constante).

Se realiza las siguientes reglas:

- Si el valor de probabilidad o $ch2 = 5\%$ (el nivel de confianza 0.05), entonces se rechaza la H_0 , es decir, los residuos del modelo presentan problemas de heterocedasticidad

- Si el valor de probabilidad o $ch_2 > 5\%$ (el nivel de confianza 0.05), entonces no se rechaza la H_0 , es decir, los residuos del modelo son homocedásticos.

2.11.3. Prueba de distribución normal de residuos

La finalidad de esta prueba es examinar si los residuos de ambos modelos VAR restringidos se distribuyen normalmente. Para ello se llevará a cabo el método gráfico Histograma de Normalidad en la cual contiene las Estadísticas de Jarque-Bera (J-B), este se examina a través de su probabilidad. Los resultados deseados para ambos modelos estudiados se dan en las figuras N°31 y N°32 del capítulo cuatro.

Se plantea las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula H_0 : Existe una distribución normal (los residuos siguen una distribución normal).
- Hipótesis alternativa H_1 : Existe una distribución no normal (los residuos no siguen una distribución normal).

Se realiza las siguientes reglas, como complementación de las hipótesis:

- Si la probabilidad de la estadística de Jarque-Bera es = del 5% (nivel de confianza 0.05), se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , es decir los residuos no se distribuyen normalmente.
- Si la probabilidad de la estadística de Jarque-Bera es $>$ del 5% (nivel de confianza 0.05), no se rechaza la H_0 y se rechaza la H_1 , es decir los residuos se distribuyen normalmente.

2.12. Análisis de la función impulso–respuesta

En esta sección se realizará la predicción o pronóstico de las variables desde el primer mes del 2018 hasta el mes número 10 del mismo año, cumpliendo con el tercer y cuarto objetivo del presente estudio.

2.12.1. Función impulso-respuesta

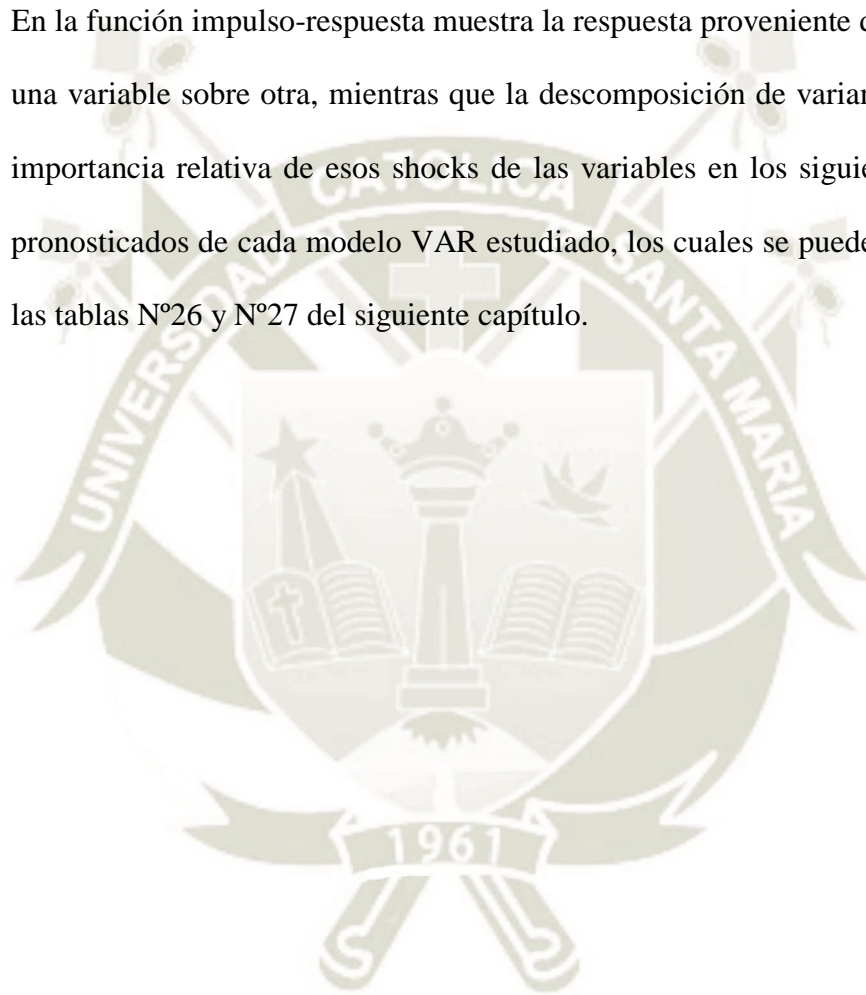
La función de Impulso-Respuesta es un choque de una desviación estándar para un sistema VAR, en la cual las réplicas del impulso identifican la capacidad de respuesta de las variables (variables endógenas) en el VAR cuando se aplica un choque de una desviación estándar (innovación, impulso o choque), es decir se aplica un shock de unidad en los términos de error en otra variable y se ven sus efectos en el sistema VAR (a través de los rezagos).

Para hallar las respuestas de impulso, el orden de las variables es importante. Se dan muchos métodos para ordenar, pero principalmente es elegido la descomposición Cholesky de las perturbaciones de la matriz de varianza-covarianza. El impulso-respuesta suele representarse a través de varios gráficos, de los cuales cada uno representa las respuestas de las variables en los siguientes periodos de tiempo de un determinado impulso en la innovación, estos gráficos de las variables, contienen curvas de respuesta. Como se puede ver en las figuras N°33 y N°34 las respuestas desde el cuarto trimestre del 2017 hasta el último trimestre del 2018 de los dos modelos estudiados en el capítulo cuatro.

2.12.2. Descomposición de varianza

En esta parte la descomposición de varianza del error de pronóstico de una variable en un periodo de tiempo indica en que porcentaje de variación causa la fluctuación de sí misma o de otras variables estudiadas (Perdomo, 2002).

En la función impulso-respuesta muestra la respuesta proveniente de un shock de una variable sobre otra, mientras que la descomposición de varianza muestra la importancia relativa de esos shocks de las variables en los siguientes periodos pronosticados de cada modelo VAR estudiado, los cuales se pueden observar en las tablas N°26 y N°27 del siguiente capítulo.



Capítulo III

3. Influencia del tipo de cambio en la balanza comercial del Perú: un análisis estructural del modelo de vectores autorregresivos (VAR), periodo 2000-2016

3.1. Elección del número de rezagos del modelo

Como primer paso se encontrará el número de rezagos, el cual se muestra en las siguientes tablas, donde a través del software STATA se elige el número de rezagos que se va a utilizar en los dos modelos VAR restringidos ya mencionados: EXP-TC y IMP-TC

Tabla 2: Elección de rezagos exp -tc

```
varsoc EXP TC, maxlag(3)
```

Selection-order criteria
Sample: 2000m5 - 2017m12

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	794.193				1.9e-06	-7.47352	-7.46072	-7.44185
1	829.447	70.508	4	0.000	1.4e-06	-7.76837	-7.72997	-7.67337*
2	836.672	14.451*	4	0.006	1.4e-06*	-7.79879*	-7.7348*	-7.64047
3	840.067	6.7892	4	0.147	1.4e-06	-7.79308	-7.70349	-7.57142

Number of obs = 212

Endogenous: EXP TC
Exogenous: _cons

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

La tabla N°2 muestra que los criterios de AIC, FPE y LR requieren utilizar dos rezagos en cada una de las variables para el modelo EXP-TC y un intercepto como variable exógena. La tabla N°4 muestra también que los criterios de AIC, SC, HQ, FPE y LR requieren utilizar tres rezagos en cada una de las variables para el modelo IMP-TC y un intercepto como variable exógena. Pero principalmente se basa en la elección del valor de AIC, como ya se mencionó en

el capítulo anterior. También se dijo que no se puede utilizar muchos ni insuficientes números de rezagos, por lo tanto, este es un número adecuado que recomienda AIC para el modelo.

Tabla 3: Elección de rezagos imp-tc

```
varsoc IMP TC, maxlag(3)
```

Selection-order criteria
Sample: 2000m5 - 2017m12

Number of obs = 212

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	831.508				1.4e-06	-7.82554	-7.81275	-7.79388
1	875.751	88.486	4	0.000	9.4e-07	-8.2052	-8.1668	-8.1102
2	888.365	25.229	4	0.000	8.6e-07	-8.28646	-8.22247	-8.12813
3	901.741	26.752*	4	0.000	7.9e-07*	-8.37492*	-8.28533*	-8.15326*

Endogenous: IMP TC
Exogenous: _cons

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

3.2. Cointegración de johansen-juselius

Como segundo paso y que también ya se aludió en el capítulo anterior, las siguientes tablas muestran que si existe una cointegración entre las variables, es decir si hay una relación de largo plazo entre la EXP, IMP y el TC. Por lo tanto, se utilizará el VECM o VAR restringido. Para más detalles de los resultados a través del software EVIEWS, revisar el ANEXO N°3.

Tabla 5: Cointegración de J-J de la IMP-TC

```
. vecrank IMP TC, trend(constant) lag(4) max
```

Johansen tests for cointegration					
Trend: constant			Number of obs =		211
Sample: 2000m6 - 2017m12			Lags =		4
<hr/>					
maximum					
				trace	5%
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	critical
0	14	851.01677	.	95.0383	15.41
1	17	883.74347	0.26670	29.5849	3.76
2	18	898.53591	0.13083		
<hr/>					
maximum					
				max	5%
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	critical
0	14	851.01677	.	65.4534	14.07
1	17	883.74347	0.26670	29.5849	3.76
2	18	898.53591	0.13083		

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En la tabla N°5 el estadístico de Traza y el estadístico del Máximo Valor Propio también es mayor que el valor crítico, entonces se rechaza la H0, es decir, las variables tienen una asociación de largo plazo, la probabilidad es menor que el nivel de confianza, significa que las variables (IMP-TC) están cointegradas o se mueven juntas en largo plazo, por lo tanto, se acepta la H1. Por lo tanto, las dos pruebas muestran que también en este modelo existe una ecuación de cointegración.

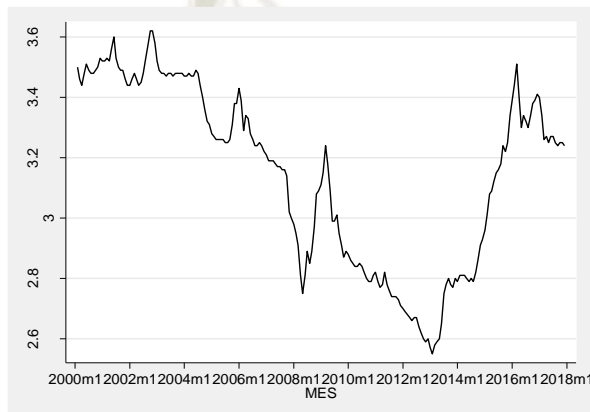
Estos resultados avalan parte del objetivo general y los dos primeros objetivos específicos del plan de tesis, los cuales mencionan determinar la influencia del tipo de cambio en la balanza comercial (exportaciones e importaciones) ya que los resultados denotan una asociación de largo plazo o movimiento empalmado entre estas variables.

3.3. Estacionalidad y raíz unitaria

3.3.1. Estacionalidad

Ahora se mostrará los resultados de estacionalidad de las variables de estudio para poder estimar los dos modelos VAR restringidos (EXP0 - TC y IMP0 - TC).

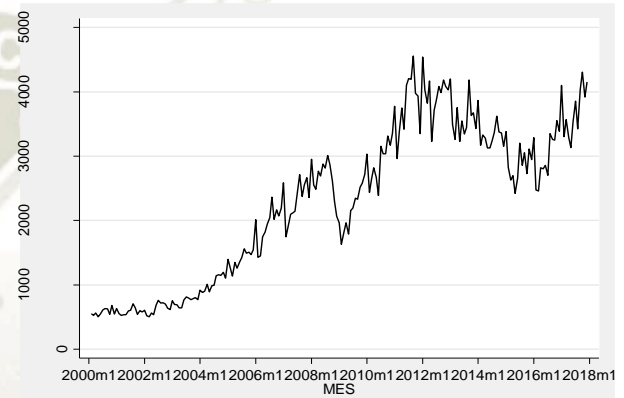
Figura 1: TC0



Fuente: BCRP

Elaboración: Propia

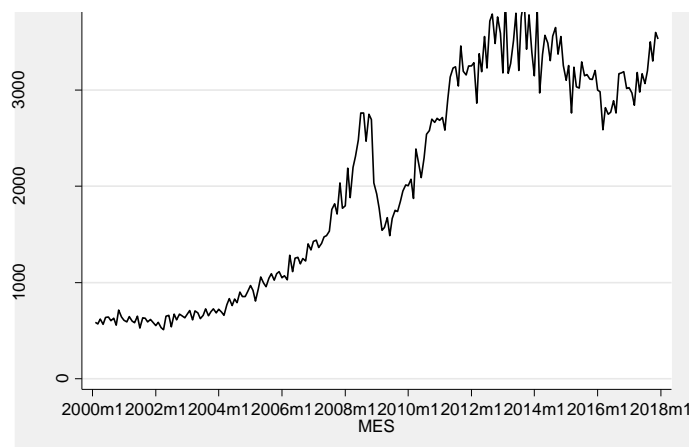
Figura 3: EXP0



Fuente: BCRP

Elaboración: Propia

Figura 2: IMP0



Fuente: BCRP

Elaboración: Propia

En las figuras N°1, N°2 y N°3, se da la primera impresión de que estas series de tiempo de la TC, las EXP y las IMP tienen una tendencia hacia arriba, aunque con algunas fluctuaciones, lo cual implicaría la presencia de raíz unitaria o que no son estacionarias.

Entonces se transforman las variables no estacionarias en estacionarias mediante la variación porcentual como ya se mencionó en el anterior capítulo, por medio de las formulas de la tabla N°3, las siguientes figuras lo demuestran.

Estas figuras N°4, N°5 y N°6 cambian mucho en comparación con las anteriores porque ya no demuestran una tendencia, es decir ya son estacionarias, por lo que su media está alrededor de cero (tiene alzas o caídas, pero regresa a cero).

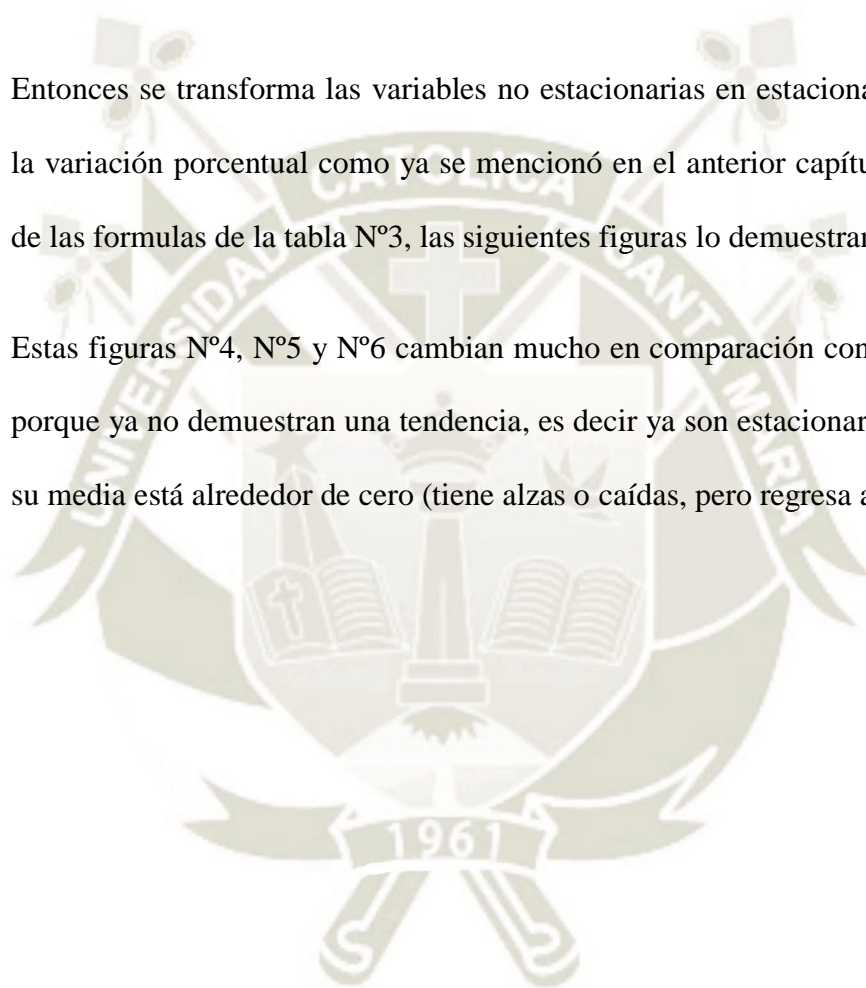
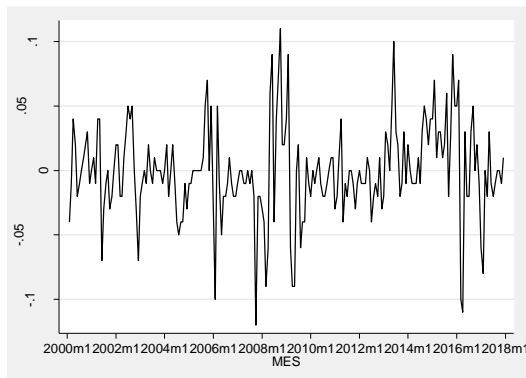
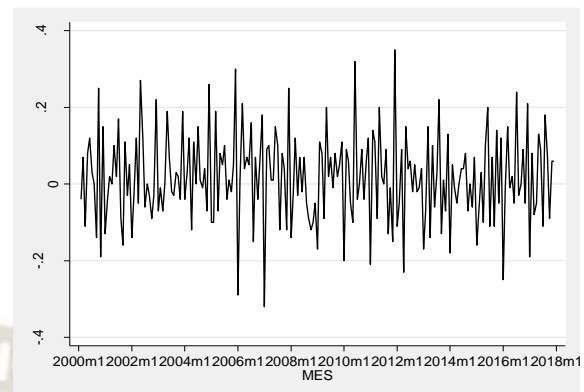


Figura 4: Variación porcentual de la TC



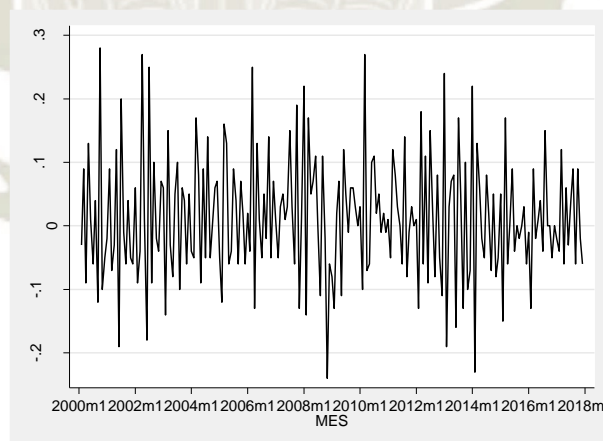
Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Figura 5: Variación porcentual de la TC



Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Figura 6 Variación porcentual del IMP



Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Ahora se desarrolla las pruebas de los correlogramas FAC y FACP como se mencionó en el capítulo anterior mediante el software STATA, es la primera

prueba para verificar la estacionalidad de las variables que han sido transformadas de millones de soles a variación porcentual. Se hace una comparación entre las figuras que son estacionarias, el cual significa un cotejo entre los datos transformados en variación porcentual y las figuras que no son estacionarias, es decir los datos en millones de soles. La finalidad de realizar estos correlogramas es para tener un balance de las diferencias que existe entre ambos estados para las tres variables y corroborar si en realidad hay una estacionalidad

Figura 8: Autocorrelación del TC no estacionario

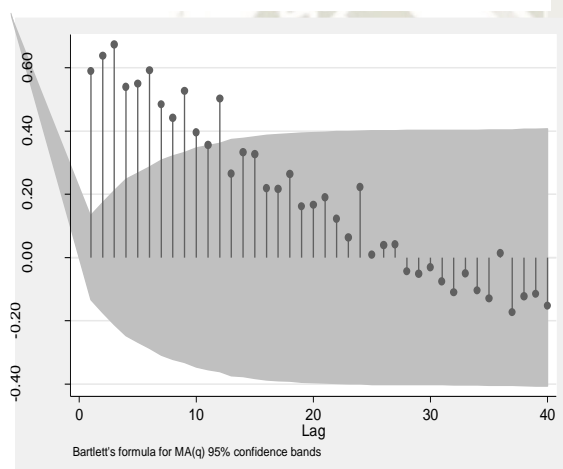
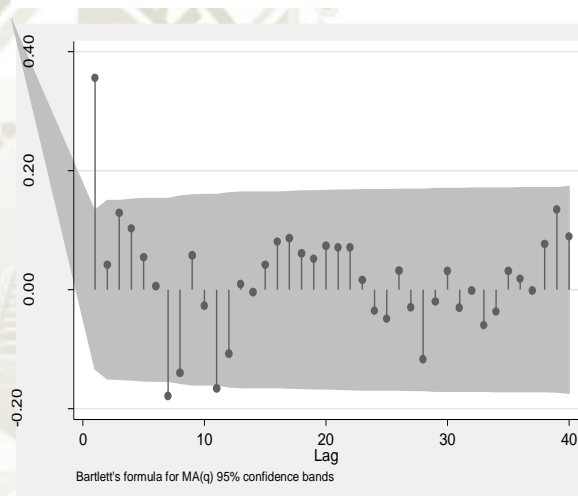


Figura 7 Autocorrelación del TC (Estacionario)



Fuente: BCRP

Elaboración: Propia

La figura N°7 muestra un decrecimiento muy pronunciado de los rezagos hacia cero, después continúa disminuyendo debajo de cero, lo cual significa que es no estacionario. La figura N°8 tiene a tender a cero de ambos lados, significa que los rezagos a pesar de tener alzas y bajas regresan a su media cero, es decir hay una expectativa que la serie de tiempo TC es estacionario.

Figura 9: Autocorrelación de las EXP (No estacionario)

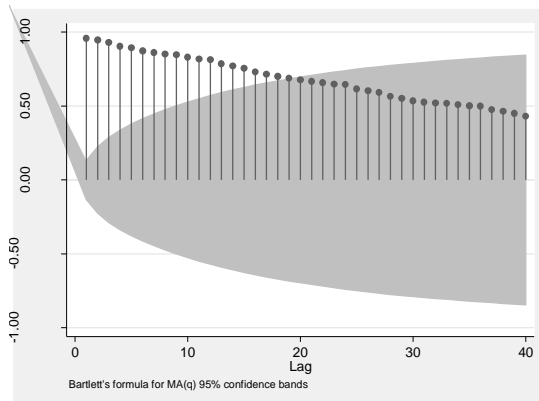
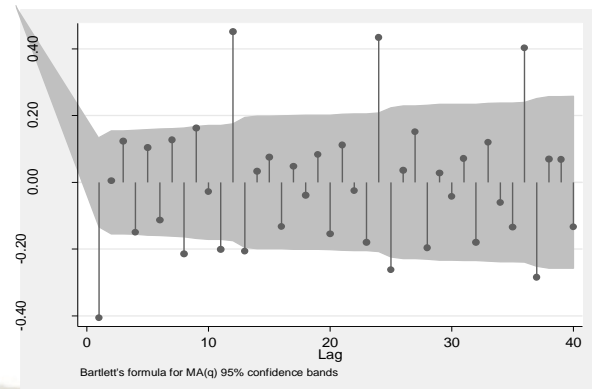


Figura 10: Autocorrelación de las EXP (estacionario)



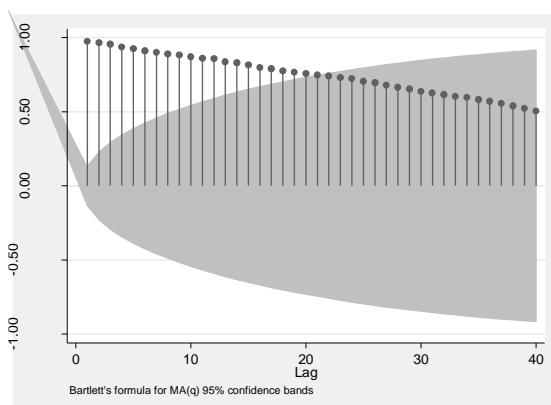
Fuente: BCRP

Elaboración: Propia

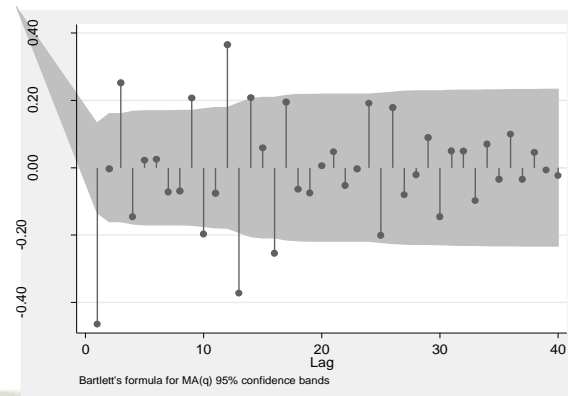
Lo mismo sucede para las figuras N°10 con N°9, ya que la primera presenta sus rezagos con una tendencia a la baja y la segunda tiene alzas y bajas, pero que finalmente regresan a su media que es cero, por lo tanto, hay esa expectativa que la serie de tiempo EXPORTACIONES es estacionaria.

En ese sentido, las figuras N°12 con N°11 muestran resultados análogos a las anteriores figuras, donde la primera decrece hacia la baja y la segunda detenta a tender a cero en ambos lados, significando que la serie de tiempo IMPORTACIONES tiene la expectativa de ser estacionaria.

**Figura 11: Autocorrelación de las IMP
(no estacionario)**



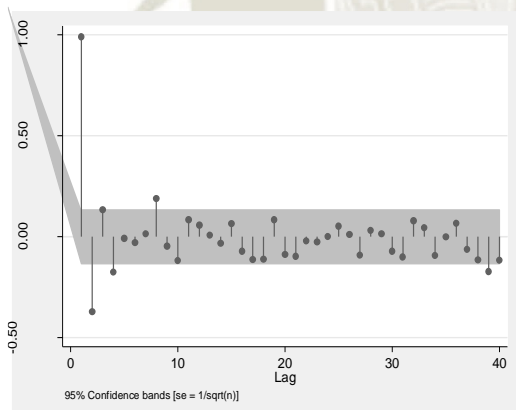
**Figura 12: Autocorrelación de las IMP
(estacionario)**



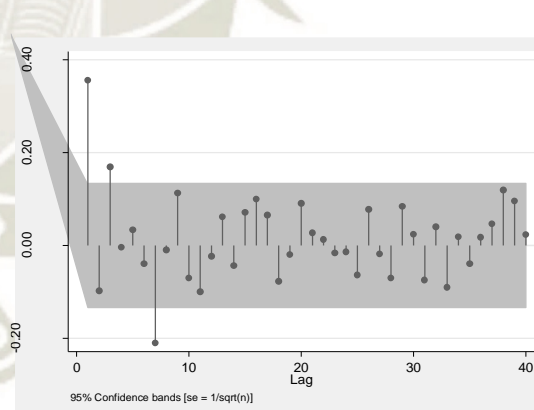
Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Como ya se aludió, los correlogramas de la FACP para ambos modelos VAR restringidos mide la correlación entre TC_t y TC_{t-k} , eliminando el efecto de los TC intermedios, es decir, los TC_{t-1} , TC_{t-2} , ..., TC_{t-k+1} .

**Figura 14: Autocorrelación Parcial del TC
(no estacionario)**



**Figura 13: Autocorrelación Parcial TC
(estacionario)**



Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En la figura N°15 seis rezagos son diferentes de cero, es decir están fuera de los límites de confianza al 95%, entonces significa que no son estacionarios. La figura N°16 muestra que la mayoría de sus rezagos no son diferentes de cero,

entonces significaría que existe una expectativa de que los datos del TC sean estacionarios.

Figura 16: Autocorrelación Parcial de las EXP (no estacionario)

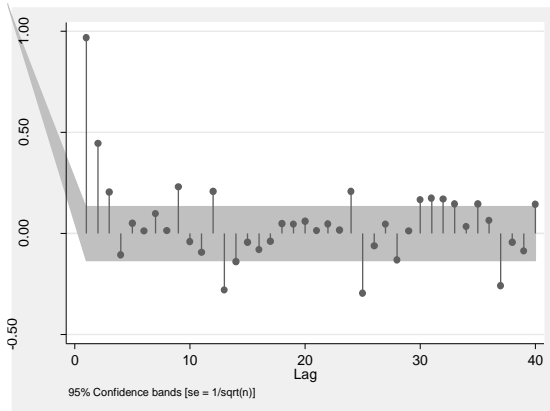
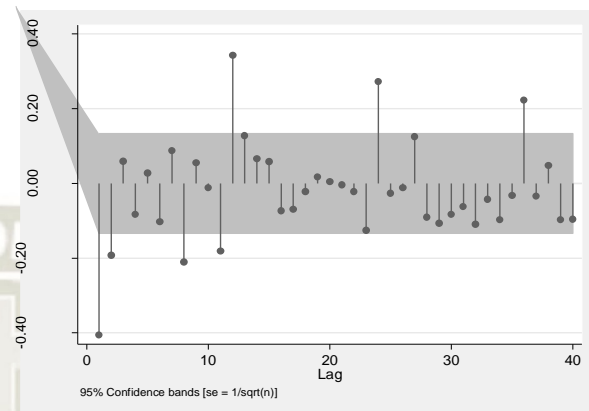


Figura 15: Autocorrelación parcial de las EXP (estacionario)



Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En las figuras N°14 con N°15 y N°16 con N°17 muestran resultados análogos a las anteriores figuras, en este caso de las variables EXP e IMP, llegando a la misma conclusión de que presentarían expectativas de ser estacionarias.

Figura 18: Autocorrelación Parcial de las IMP (no estacionario)

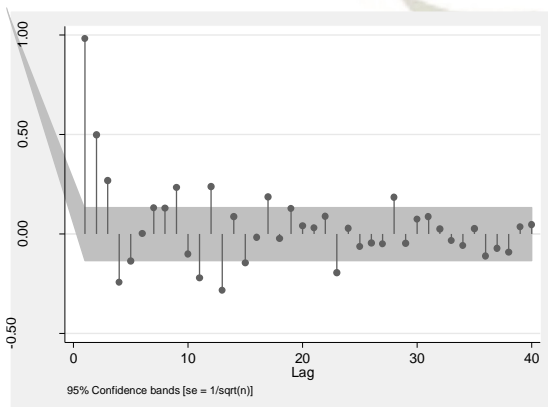
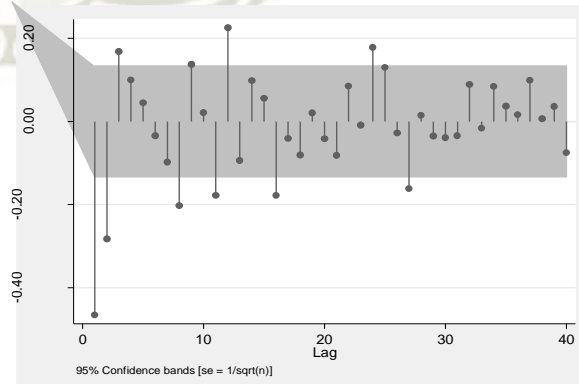


Figura 17 Autocorrelación Parcial de las IMP (estacionario)



Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Cabe indicar que estas pruebas (los correlogramas FAC y FACP) como ya se mencionó en el capítulo anterior, son informales para estimar ambos modelos VAR restringidos, es decir, no especifican firmemente si las series de tiempo presentan una raíz unitaria o una expectativa de ser estacionarias. Por esta incertidumbre se desarrollará la prueba de raíz unitaria

3.3.2. Análisis de raíz unitaria

Finalmente se aplicara la última y única prueba formal ADF de esta investigación, como se mencionó en el anterior capítulo, presentando sus tres ecuaciones en el software STATA. La primera es solamente con intercepción.

Tabla 6: ADF solo con intercepción del TC.

```
. dfuller TC, regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 214			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value		
Z(t)	-10.054	-3.472	-2.882	-2.572	
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000					
D.TC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
TC					
Li.	-.6441809	.0640714	-10.05	0.000	-.7704796 -.5178822
_cons	-.0001038	.0007699	-0.13	0.893	-.0016214 .0014139

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

La primera prueba ADF solo con intercepción o constante, que se ve en la tabla N°6 su valor absoluto de la prueba estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, esto quiere decir que se debe rechazar la H0 y aceptar la H1. Asimismo, se ve que la probabilidad es menor que el nivel de confianza. Entonces, significa que la serie de tiempo TC es estacionaria. Por otro lado, el

coeficiente del rezago del TC es negativo (-0.6441809), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido.

Tabla 7: ADF solo con intercepción de las Exportaciones (EXP)

Dickey-Fuller test for unit root						
					Number of obs =	214
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller					
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value			
Z(t)	-22.413	-3.472	-2.882	-2.572		
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000						
D.EXP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
EXP						
Li.	-1.406223	.0627413	-22.41	0.000	-1.5299	-1.282546
_cons	.0232034	.0073032	3.18	0.002	.0088071	.0375997

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

La tabla N°7 muestra que su valor absoluto de la prueba estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, esto quiere decir que se debe rechazar la H0 y aceptar la H1. Asimismo, se ve que la probabilidad es menor que el nivel de confianza. Entonces, significa que la serie de tiempo EXP es estacionaria. Por otro lado, el coeficiente del rezago de la EXP es negativo (-1.406223), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido.

Tabla 8: ADF solo con intercepción de las Importaciones (IMP)

```
. dfuller IMP, regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root					Number of obs = 214	
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller					
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value			
Z(t)	-24.105	-3.472	-2.882	-2.572		
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000						
D.IMP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IMP L1.	-1.466214	.0608268	-24.10	0.000	-1.586117	-1.346311
_cons	.0187699	.0059333	3.16	0.002	.007074	.0304657

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Y como última variable de la ecuación solo con intercepción, la tabla N°8 muestra que su valor absoluto de la prueba estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, esto quiere decir que se debe rechazar la H0 y aceptar la H1. Asimismo, se ve que la probabilidad es menor que el nivel de confianza. Entonces, significa que la serie de tiempo IMP es estacionaria. Por otro lado, el coeficiente del rezago de la IMP es negativo (-1.466214), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido.

Ahora se desarrolla la segunda ecuación como se mencionó líneas arriba y en el anterior capítulo, denominada tendencia e intercepción, la cual se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 9: ADF con tendencia e intercepción del Tipo De Cambio (TC)

```
. dfuller TC, trend regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 214

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-10.073	-4.002	-3.435	-3.135

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D.TC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
TC					
Li.	-.6484056	.064372	-10.07	0.000	-.7753001 - .521511
_trend	9.57e-06	.0000125	0.76	0.445	-.0000151 .0000342
_cons	-.0011336	.0015519	-0.73	0.466	-.0041929 .0019257

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

La segunda prueba ADF con tendencia e intercepción, se ve en la tabla N°9 que el valor absoluto de la prueba estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, entonces se rechaza la H0 y se acepta la H1. Asimismo, se ve que la probabilidad es menor que el nivel de confianza, esto quiere decir que la serie de tiempo TC es estacionario. Por otro lado, el coeficiente del rezago del TC es negativo (-0.6484056), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido.

Tabla 10: ADF con tendencia e intercepción de las Exportaciones (EXP)

```
. dfuller EXP, trend regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 214

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-22.399	-4.002	-3.435	-3.135

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D.EXP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
EXP					
Li.	-1.407647	.062844	-22.40	0.000	-1.531529 -1.283764
_trend	-.0000844	.0001173	-0.72	0.473	-.0003155 .0001468
_cons	.032297	.0146008	2.21	0.028	.0035148 .0610791

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En la tabla N°10 su valor absoluto de la prueba estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, entonces se rechaza la H0 y se acepta la H1. Asimismo, se ve que la probabilidad es menor que el nivel de confianza, esto quiere decir que la serie de tiempo EXP es estacionaria. Por otro lado, el coeficiente del rezago del EXP es negativo (-1.407647), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido.

La última variable de la ecuación tendencia e intercepción, la tabla N°12 muestra que su valor absoluto de la prueba estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, entonces se rechaza la H0 y se acepta la H1. Asimismo, se ve que la probabilidad es menor que el nivel de confianza, esto quiere decir que la serie de tiempo IMP es estacionaria. Por otro lado, el coeficiente del rezago del IMP es negativo (-1.467749), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido

Tabla 11: ADF con tendencia e intercepción de las Importaciones

```
. dfuller IMP, trend regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 214			
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller				
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value		
Z(t)	-24.105	-4.002	-3.435	-3.135	
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000					
D.IMP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
IMP					
L1.	-1.467749	.0608894	-24.11	0.000	-1.587778 -1.347719
_trend	-.0000822	.0000953	-0.86	0.389	-.0002701 .0001056
_cons	.0276308	.0118606	2.33	0.021	.0042503 .0510113

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Se desarrolla la última y tercera ecuación ADF, denominada sin tendencia y sin intercepción. Como se ve en la tabla N°13 que su valor absoluto de la prueba

estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , esto quiere decir que la serie de tiempo TC es estacionario. Por otro lado, el coeficiente del rezago del TC es negativo (-0.6440129), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido.

Tabla 12: ADF sin tendencia y sin intercepción del TC

. dfuller TC, noconstant regress lags(0)							
Dickey-Fuller test for unit root						Number of obs =	214
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller						
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value				
Z(t)	-10.077	-2.585	-1.950	-1.618			
D.TC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
TC L1.	-.6440129	.0639115	-10.08	0.000	-.769993	-.5180329	

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

La tabla N°14 muestra que su valor absoluto de la prueba estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , esto quiere decir que la serie de tiempo EXP es estacionario. Por otro lado, el coeficiente del rezago de la EXP es negativo (-1.378535), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido.

Y, por último, la tabla N°15 muestra que su valor absoluto de la prueba estadística es mayor que el valor absoluto del valor crítico, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , esto quiere decir que la serie de tiempo IMP es estacionario. Por otro lado, el coeficiente del rezago de la IMP es negativo (-1.440772), es una muestra para corroborar que el modelo si es válido.

Tabla 13: ADF sin tendencia y sin intercepción de las Exportaciones (EXP)

```
. dfuller EXP, noconstant regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 214		
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			Z(t)
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
	-21.728	-2.585	-1.950	-1.618

D.EXP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
EXP L1.	-1.378535	.0634457	-21.73	0.000	-1.503597 -1.253473

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Tabla 14: ADF sin tendencia y sin intercepción de las importaciones (IMP)

```
. dfuller IMP, noconstant regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 214		
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			Z(t)
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
	-23.406	-2.585	-1.950	-1.618

D.IMP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
IMP L1.	-1.440772	.0615544	-23.41	0.000	-1.562106 -1.319438

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Se ha verificado las tres pruebas ADF y mencionan lo mismo, que las tres variables no tienen raíz unitaria o si son estacionarias, por lo tanto, si se puede utilizar estas series de tiempo para estimar ambos modelos VAR restringidos.

3.4. Estimación del modelo var

Ya se conoce que las series de tiempo son estacionarias, el número de rezagos que se va a utilizar para cada modelo y que existe entre las variables una cointegración o asociación de largo plazo. Entonces recién se puede estimar ambos modelos VAR restringidos, los cuales sus detalles de ambos modelos desarrollados en el software EViews, se pueden observar en el ANEXO N°4

Una vez estimado, se muestra las sintaxis de las ecuaciones de los dos modelos VAR restringidos:

MODELO N°01: EXP-TC

$$\begin{aligned} D(\text{EXP}) = & 0.000763669841921 - 1.67629987671*(\text{EXPO}(-1) + \\ & 1.7214586177*\text{TC}(-1) - 0.0158544417702) + 0.172643074219*D(\text{EXPO}(-1)) - \\ & 0.032779025436*D(\text{EXPO}(-2)) + 1.57308508122*D(\text{TC}(-1)) + \\ & 0.818947298318*D(\text{TC}(-2)) \end{aligned}$$

MODELO N°02: IMP-TC

$$\begin{aligned} D(\text{IMP}) = & 0.00019553866084 - 1.80146793897*(\text{IMP}(-1) + \\ & 2.14493269381*\text{TC}(-1) - 0.0123311447748) + 0.177864573196*D(\text{IMP}(-1)) - \\ & 0.102138197223*D(\text{IMP}(-2)) + 2.22815213296*D(\text{TC}(-1)) + \\ & 2.03674906202*D(\text{TC}(-2)) \end{aligned}$$

Como se observa, los dos modelos presentan una variable dependiente (EXP e IMP) y variables independientes (TC), donde se determina los rezagos elegidos anteriormente con un intercepto como variable exógena en ambos modelos de todas las variables. Asimismo, $C(1)$ es el coeficiente de la ecuación de cointegración o el ajuste de velocidad a un equilibrio de largo plazo y $C(2)$ hasta $C(5)$ son los coeficientes de corto plazo de los rezagos.

3.5. Causalidad de Granger

Continuando con los pasos del capítulo anterior y tal como ya se aludió la presencia de una relación entre variables (cointegración de J-J) no justifica una causalidad entre ellas, es por ello que debe realizar la causalidad de Granger y cumplir con el último objetivo de esta investigación, el cual es determinar la causalidad estadística del tipo de cambio hacia la Balanza Comercial, pero como ya se mencionó anteriormente, este último es desglosado en las exportaciones e importaciones. Tales como se observa en las siguientes tablas la causalidad de Granger de los dos modelos estudiados, cuyas observaciones utilizadas tanto para esta prueba como para los demás están en el ANEXO N°1 desarrollados en el EViews.

Tabla 15: Causalidad de Granger EXP - TC

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Date: 06/24/18 Time: 22:22			
Sample: 2000M02 2017M12			
Included observations: 212			
Dependent variable: D(EXPO)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(TC)	8.082432	2	0.0176
All	8.082432	2	0.0176
Dependent variable: D(TC)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(EXPO)	0.235987	2	0.8887
All	0.235987	2	0.8887

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En estos resultados no solo se ve la causalidad de Granger del TC hacia las EXP, cumpliendo así con una fracción del objetivo final; (Si se hay causalidad) sino además de encontrar que el EXP no causa a la Granger al TC.

En la tabla N°16 muestra que el tipo de cambio causa a la Granger a las exportaciones, ya que la probabilidad es menor que el nivel de confianza, entonces esto significa que se debe aceptar la H1 y rechazar la H0; por otro lado, las exportaciones no causan al tipo de cambio, ya que su probabilidad es mayor que el nivel de confianza, No hay una causalidad bidireccional.

Tabla 16: Causalidad de Granger IMP - TC

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Date: 06/24/18 Time: 23:33			
Sample: 2000M02 2017M12			
Included observations: 212			
Dependent variable: D(IMP)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(TC)	30.24905	2	0.0000
All	30.24905	2	0.0000
Dependent variable: D(TC)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(IMP)	1.086032	2	0.5810
All	1.086032	2	0.5810

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Como se observa, el TC si causa a la Granger a las IMP; así mismo se cumple con una fracción del último objetivo de esta investigación y corroborar con la teoría económica para el caso peruano.

En ese sentido, las dos tablas describen que la variable independiente (tipo de cambio) con sus rezagos aportan significativamente en la predicción de la variable dependiente (EXP e IMP).

Siguiendo con los pasos ya aludidos, se verá la causalidad de corto plazo a través de la prueba de Wald en las siguientes tablas para culminar el proceso de causalidad (más detalles de los resultados a través del software EVIEWS, revisar el ANEXO N°5).

Tabla 17: Prueba de Wald EXP – TC (Rezagos de las exportaciones)

Wald Test: System: {%system}			
Test Statistic	Value	df	Probability
Chi-square	8.082432	2	0.0176
Null Hypothesis: C(4)=C(5)=0			

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En la tabla N°17 se observa que la probabilidad es menor que el nivel de confianza entonces se rechaza la H0 y se acepta la H1, significa que los rezagos del tipo de cambio (TC): C(4), C(5) son diferentes de cero. En virtud de ello, a través de estos resultados, se observa que los dos rezagos de tipo de cambio causan en el corto plazo a la variable dependiente, las exportaciones.

Tabla 18: Prueba de Wald IMP - TC (Rezagos de las importaciones)

Wald Test: System: Untitled			
Test Statistic	Value	df	Probability
Chi-square	30.24905	2	0.0000
Null Hypothesis: C(4)=C(5)=0			

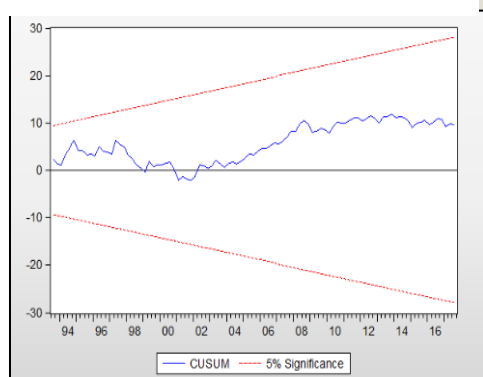
Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En la tabla N°19 se observa que la probabilidad es menor que el nivel de confianza, entonces se rechaza la H0 y se acepta la H1, significa que los rezagos del tipo de cambio C(4), C(5) son diferentes a cero, es decir los dos rezagos del tipo de cambio causan en el corto plazo a la variable dependiente, las importaciones.

3.6. ESTABILIDAD DEL MODELO

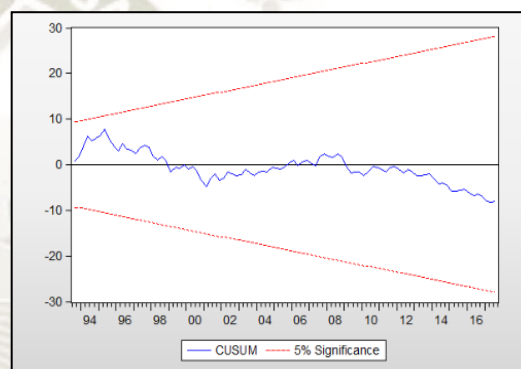
Como se mencionó en el capítulo anterior, la importancia de realizar la estabilidad de ambos modelos es para que los resultados de la función impulso-respuesta y descomposición de varianza sean confluente o válidos y no muestren un comportamiento explosivo en los siguientes periodos de pronóstico. En las siguientes figuras se muestran la estabilidad de los dos modelos VAR restringidos elaborados en el EVIEWS.

Figura 20: Estabilidad del modelo EXP-TC



Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Figura 19: Estabilidad del modelo IMP-TC



Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

La figura N°19 y la figura N°20 muestran que las líneas azules o el comportamiento de las variables dependientes de las dos ecuaciones se encuentran dentro de las dos líneas rojas o límites de confianza, lo que significa que nuestros modelos son estables, es decir que las variables dependientes de las dos ecuaciones presentan estabilidad. Por lo tanto, es lo que se deseaba obtener a través de estos resultados para ambos modelos.

3.7. Estadística de los modelos var restringidos

Corroborando con las pruebas estadísticas mencionadas en el capítulo anterior se muestra en ambas tablas de sistema de modelos de ecuación N°19 y N°20

desarrolladas en el software EVIEWS, que la mayoría de las variables independientes de los dos modelos son significativas de forma individual, ya que tienen la probabilidad menor que el nivel de confianza, es decir que las variables independientes explican a las variables dependientes, lo cual es una muestra de que el modelo es válido.

Se observa que en el modelo EXP-TC su R^2 es 72.22%, (tabla n°20) significa que en ese porcentaje las exportaciones pueden ser explicadas por las variables independientes (C(2) hasta C(5)) de forma conjunta, el resto 17.78% puede ser explicado por residuos que no están incluidos en este modelo, es decir por variables exógenas. Por otro lado, la probabilidad de F-estadístico es menor que el nivel de confianza, es decir, las variables independientes de forma conjunta son significativas para el modelo

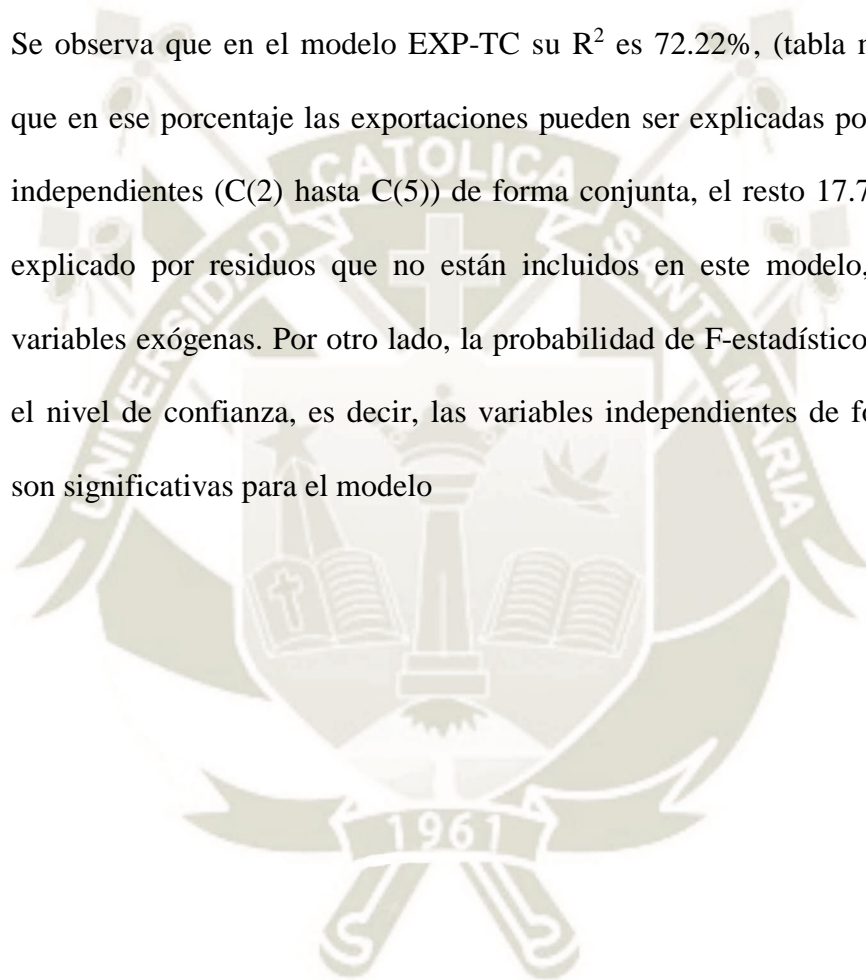


Tabla 19: Sistema de modelo de ecuación EXP - TC

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.676300	0.167281	-10.02085	0.0000
C(2)	0.172643	0.125995	1.370238	0.1714
C(3)	-0.032779	0.069940	-0.468676	0.6395
C(4)	1.573085	0.570484	2.757458	0.0061
C(5)	0.818947	0.548897	1.491986	0.1365
C(6)	0.000764	0.007113	0.107357	0.9148
C(7)	-0.006577	0.019749	-0.333031	0.7393
C(8)	0.001005	0.014875	0.067598	0.9461
C(9)	-0.001684	0.008257	-0.203890	0.8385
C(10)	-0.355115	0.067352	-5.272531	0.0000
C(11)	-0.398361	0.064803	-6.147218	0.0000
C(12)	-2.87E-05	0.000840	-0.034209	0.9727

Determinant residual covariance	1.49E-06
---------------------------------	----------

Equation: D(EXPO) = C(1)*(EXPO(-1) + 1.7214586177*TC(-1) - 0.0158544417702) + C(2)*D(EXPO(-1)) + C(3)*D(EXPO(-2)) + C(4)*D(TC(-1)) + C(5)*D(TC(-2)) + C(6)

Observations: 212

R-squared	0.722103	Mean dependent var	0.000802
Adjusted R-squared	0.715358	S.D. dependent var	0.194129
S.E. of regression	0.103571	Sum squared resid	2.209771
Durbin-Watson stat	2.009461		

Equation: D(TC) = C(7)*(EXPO(-1) + 1.7214586177*TC(-1) - 0.0158544417702) + C(8)*D(EXPO(-1)) + C(9)*D(EXPO(-2)) + C(10)*D(TC(-1)) + C(11)*D(TC(-2)) + C(12)

Observations: 212

R-squared	0.220228	Mean dependent var	-4.72E-05
Adjusted R-squared	0.201300	S.D. dependent var	0.013682
S.E. of regression	0.012228	Sum squared resid	0.030801
Durbin-Watson stat	2.129618		

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En la tabla N°20 se observa el modelo IMP-TC su R² es 79.15%, significa que en ese porcentaje las IMP pueden ser explicadas por las variables independientes (C(2) hasta C(5)) de forma conjunta, el resto 20.85% puede ser explicado por residuos que no están incluidos en este modelo. Por otro lado, la probabilidad de F-estadístico es menor que el nivel de confianza, es decir, las variables independientes de forma conjunta son significativas para el modelo.

Tabla 20: Sistema de modelo de ecuación IMP TC

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.801468	0.163189	-11.03918	0.0000
C(2)	0.177865	0.121209	1.467418	0.1430
C(3)	-0.102138	0.064201	-1.590901	0.1124
C(4)	2.228152	0.483768	4.605827	0.0000
C(5)	2.036749	0.437698	4.653320	0.0000
C(6)	0.000196	0.005272	0.037091	0.9704
C(7)	-0.024017	0.025966	-0.924955	0.3555
C(8)	0.019921	0.019286	1.032888	0.3023
C(9)	0.009766	0.010215	0.955994	0.3396
C(10)	-0.319298	0.076975	-4.148064	0.0000
C(11)	-0.371838	0.069645	-5.339062	0.0000
C(12)	-2.48E-05	0.000839	-0.029591	0.9764

Determinant residual covariance	8.30E-07		
---------------------------------	----------	--	--

Equation: $D(IMP) = C(1) * (IMP(-1) + 2.14493269381 * TC(-1) - 0.0123311447748) + C(2) * D(IMP(-1)) + C(3) * D(IMP(-2)) + C(4) * D(TC(-1)) + C(5) * D(TC(-2)) + C(6)$

Observations: 212

R-squared	0.791581	Mean dependent var	0.000142
Adjusted R-squared	0.786522	S.D. dependent var	0.166128
S.E. of regression	0.076757	Sum squared resid	1.213588
Durbin-Watson stat	2.052304		

Equation: $D(TC) = C(7) * (IMP(-1) + 2.14493269381 * TC(-1) - 0.0123311447748) + C(8) * D(IMP(-1)) + C(9) * D(IMP(-2)) + C(10) * D(TC(-1)) + C(11) * D(TC(-2)) + C(12)$

Observations: 212

R-squared	0.222065	Mean dependent var	-4.72E-05
Adjusted R-squared	0.203183	S.D. dependent var	0.013682
S.E. of regression	0.012213	Sum squared resid	0.030728
Durbin-Watson stat	2.129830		

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Cabe recordar que el R^2 es un resultado de la muestra y F-estadístico es un resultado de la población. Por lo tanto, se termina de cumplir con el objetivo general y los dos primeros objetivos específicos. En resumen, el tipo de cambio si influyen en el en la balanza comercial, debido a que afecta, tanto a las exportaciones como importaciones.

3.8. Pruebas a los residuos de los modelos var restringidos

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, los dos modelos VAR restringidos se someten a diversas pruebas de residuos para verificar si son válidos los

coeficientes estimados, siendo la primera de ellas, la prueba LM de B-G de correlación serial, la cual se ejecuta en el software STATA

Se observa en las tablas N°20 y N°21 que las probabilidades chi-cuadrado de todos los rezagos de ambos modelos son mayores que el nivel de confianza, entonces esto significa que se debe aceptar la H0, es decir no existe correlación serial. Estos resultados son los deseables para ambos modelos.

Tabla 22: Prueba LM EXP-TC

```
. veclmar, mlag(3)
```

Lagrange-multiplier test

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	8.4057	4	0.07780
2	8.1471	4	0.08634
3	5.4368	4	0.24534

H0: no autocorrelation at lag order

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Tabla 21: Prueba LM IMP-TC

```
. veclmar, mlag(3)
```

Lagrange-multiplier test

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	7.1287	4	0.12924
2	4.6978	4	0.31973
3	3.3928	4	0.49437

H0: no autocorrelation at lag order

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

3.8.1. Prueba de heterocedasticidad

Continuando con las pruebas de los residuos, se desarrolla la prueba de B-P-G en las tablas N°22 y N°23, donde se observa que las probabilidades chi-cuadrado de ambos modelos son mayores que el nivel de significancia, entonces significa que no se puede rechazar la H0, es decir los modelos tienen homocedasticidad. Por lo tanto, ambos modelos si son válidos (más detalles de los resultados del software EViews, revisar el ANEXO N°6).

Tabla 23: Prueba de heterocedasticidad de Breusch-PaganGodfrey De EXP-TC

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)					
Date: 06/25/18 Time: 18:07					
Sample: 2000M02 2017M12					
Included observations: 212					
Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
46.42237	30	0.0283			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(10,201)	Prob.	Chi-sq(10)	Prob.
res1*res1	0.046004	0.969270	0.4714	9.752844	0.4624
res2*res2	0.092635	2.052046	0.0300	19.63854	0.0329
res2*res1	0.089595	1.978077	0.0373	18.99406	0.0403

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Tabla 24: Prueba de heterocedasticidad de Breusch-PaganGodfrey De IMP-TC

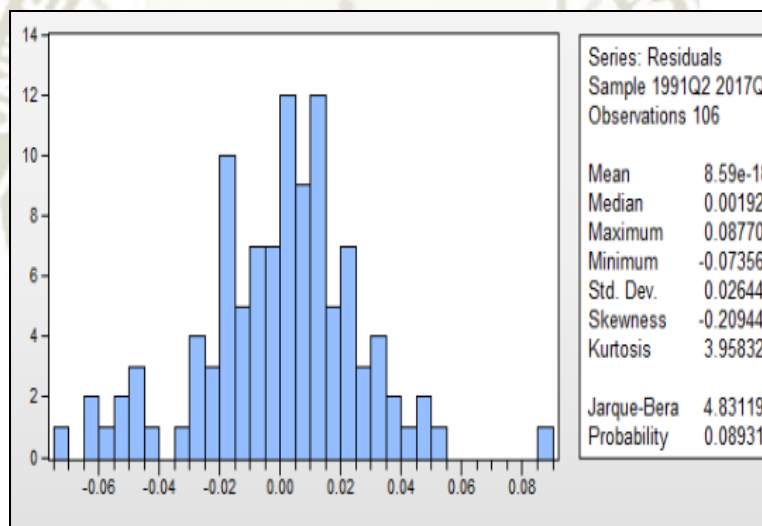
VEC Residual Heteroskedasticity Tests: Includes Cross Terms					
Date: 06/25/18 Time: 18:09					
Sample: 2000M02 2017M12					
Included observations: 212					
Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
103.8084	60	0.0004			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(20,191)	Prob.	Chi-sq(20)	Prob.
res1*res1	0.129123	1.415958	0.1186	27.37408	0.1251
res2*res2	0.212849	2.582365	0.0005	45.12404	0.0011
res2*res1	0.148269	1.662460	0.0426	31.43303	0.0497

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

3.8.2. Prueba de distribución normal de residuos

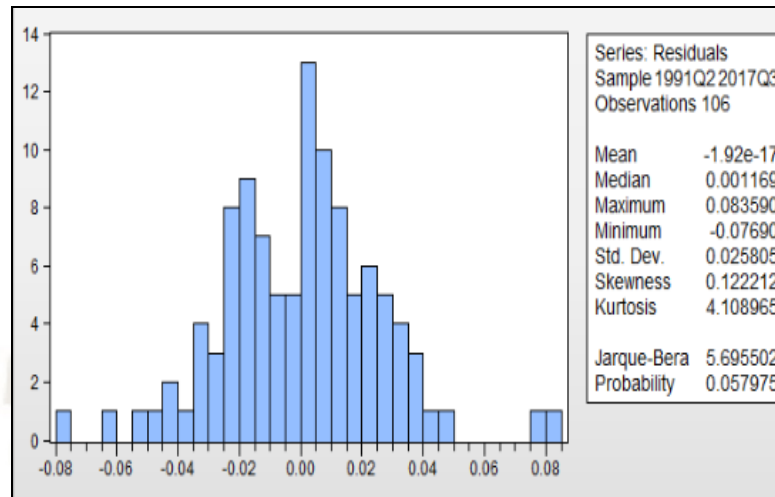
Como última prueba de estabilidad de los residuos, la prueba de distribución normal se ve en las figuras el software EViews del Histograma de Normalidad N°29 y N°30 desarrollados en 44, que las probabilidades de J-B de ambos modelos son mayores que el nivel de confianza, entonces esto significa que no se puede rechazar la H_0 , evidencia que los residuos se distribuyen normalmente. Por lo tanto, se comprueba que, al pasar todas las pruebas de residuos, los dos modelos VAR restringidos (EXP-TC e IMP-TC) son válidos.

Figura 21: Histograma de Normalidad del EXP-TC



Fuente: BCRP,(2018)
Elaboración: Propia

Figura 22: Histograma de Normalidad del IMP-TC



Fuente: BCRP, (2018)
Elaboración: Propia

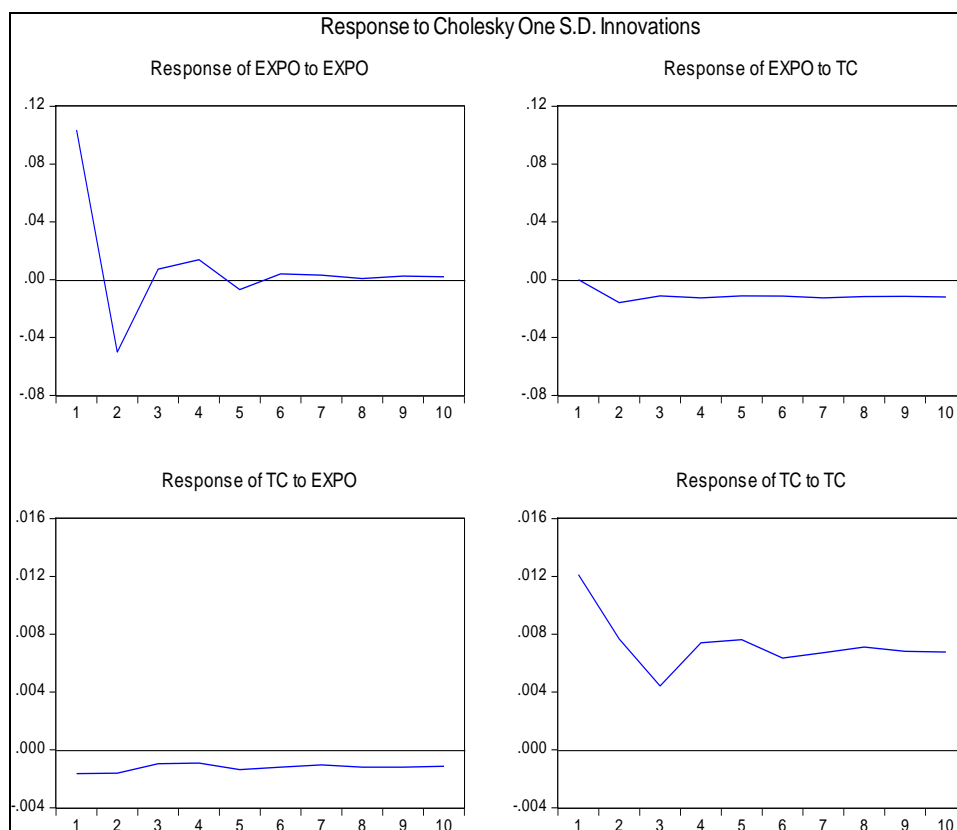
3.9. Análisis de la función impulso–respuesta y descomposición de varianza

Es importante aludir que las bandas de error están al 95%. Además de que esta predicción se realizó en el software EVIEWS, cuyas observaciones se encuentran en el ANEXO N°1 (EXP-TC e IMP-TC en EVIEWS).

3.9.1. Función impulso-respuesta

En las figuras N°16 y N°17 se muestran las respuestas de las variables, ya sea dependientes o independientes, ante un shock positivo de una desviación estándar de las variables tanto dependientes como independientes en los dos sistemas de ecuación, el análisis de pronóstico es desde el primer mes del 2018 hasta el décimo mes del 2018

Figura 23: Impulso-respuesta de EXP-TC



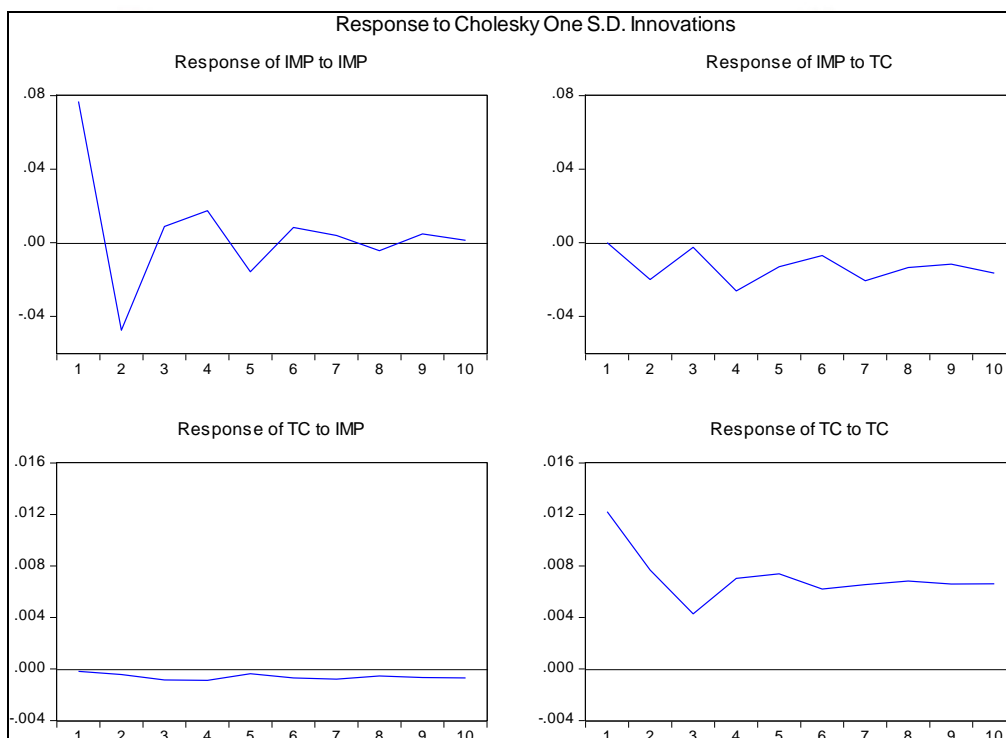
Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

Se empieza con el modelo VAR restringido (EXP-TC). Como se puede ver en la figura N°33, la respuesta de las exportaciones ante una innovación en una desviación estándar de sí misma es un rápido descenso inicial de -5% del primer al segundo mes del 2018, luego un incremento del 1% en los dos siguientes meses, para luego, a partir del sexto mes mantenerse constante en el 2018. Este efecto o shock duraría aproximadamente seis meses.

La respuesta de las exportaciones ante un shock positivo del tipo de cambio es una reducción de 1% entre los dos primeros meses del 2018 para luego tener un leve incremento en el tercer mes y después permanecer sin cambios significativos en los demás periodos. Este efecto o shock del tipo de cambio

hacia las exportaciones tendrían un efecto de alrededor de tres meses. (Como ya se había mencionado antes, el tipo de cambio no presenta significativa y estadísticamente en las exportaciones. Es esa misma figura se observa que, se podría cumplir la teoría de la Curva-J de Marshall y Lerner

Figura 24: Impulso-respuesta de IMP-TC



Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En el caso del modelo VAR restringido (IMP-TC), se muestra en la figura N°26 la respuesta de la economía ante un shock de sí misma desciende rápidamente en -4.75%, posteriormente se presenta un incremento hasta el cuarto mes de aproximadamente 2%, para el quinto mes nuevamente desciende y este ciclo se repite en los próximos periodos.

La respuesta de la tasa de las importaciones ante un shock positivo del tipo de cambio es significativa (más que de las exportaciones), teniendo una reducción

del 1.89% de las importaciones ante dicho shock del tipo de cambio. Pero luego en el siguiente mes del 2018 las importaciones se incrementan nuevamente, para el cuarto mes nuevamente se reducen y este comportamiento continúa en los próximos meses del año 2018. Este shock de tipo de cambio tendrá una duración aproximada de nueve meses.

3.9.2. Descomposición de varianza

Para finalizar con la investigación y la predicción hasta décimo mes del 2018, se realiza la descomposición de varianza. Como se ve en la tabla N°26 en el primer trimestre del 2018, un impulso, shock o innovación del TC las EXP puede causar 12.99% de variación en el error de pronóstico de varianza de la variable dependiente. En el segundo trimestre contribuye con 14.58% de fluctuación del EXP. El tercer trimestre es el de mayor contribución con 18.75%. Y en el último trimestre un impulso de la inversión reduce la contribución levemente en la fluctuación en la varianza de las exportaciones a 12.87%.

**Tabla 25: Descomposición de varianza
EXP-TC**

Variance Decomposition of EXPO:			
Period	S.E.	EXPO	TC
1	0.103571	100.0000	0.000000
2	0.116110	98.12346	1.876537
3	0.116876	97.22891	2.771090
4	0.118364	96.16211	3.837888
5	0.119091	95.32214	4.677856
6	0.119702	94.46938	5.530624
7	0.120399	93.44585	6.554147
8	0.120957	92.59009	7.409909
9	0.121533	91.75501	8.244994
10	0.122143	90.86775	9.132252
Variance Decomposition of TC:			
Period	S.E.	EXPO	TC
1	0.012228	1.793188	98.20681
2	0.014528	2.505227	97.49477
3	0.015218	2.674525	97.32547
4	0.016949	2.448860	97.55114
5	0.018639	2.560473	97.43953
6	0.019729	2.649329	97.35067
7	0.020868	2.617204	97.38280
8	0.022077	2.629969	97.37003
9	0.023137	2.658813	97.34119
10	0.024133	2.662313	97.33769

Cholesky Ordering: EXPO TC

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

**Tabla 26: Descomposición de varianza
IMP-TC**

Variance Decomposition of IMP:			
Period	S.E.	IMP	TC
1	0.076757	100.0000	0.000000
2	0.092486	95.33426	4.665739
3	0.092946	95.31093	4.689065
4	0.098134	88.65735	11.34265
5	0.100236	87.44846	12.55154
6	0.100822	87.11874	12.88126
7	0.102987	83.64554	16.35446
8	0.103953	82.26598	17.73402
9	0.104711	81.29389	18.70611
10	0.106018	79.31901	20.68099
Variance Decomposition of TC:			
Period	S.E.	IMP	TC
1	0.012213	0.022005	99.97799
2	0.014436	0.103839	99.89616
3	0.015079	0.408918	99.59108
4	0.016664	0.613240	99.38676
5	0.018233	0.552467	99.44753
6	0.019275	0.625262	99.37474
7	0.020374	0.710345	99.28966
8	0.021494	0.702319	99.29768
9	0.022493	0.728673	99.27133
10	0.023455	0.759003	99.24100

Cholesky Ordering: IMP TC

Fuente: BCRP
Elaboración: Propia

En la tabla N°26 en el primer mes del 2018, un impulso, shock o innovación al tipo de cambio puede causar 4.67% de variación en el error de pronóstico de varianza de las importaciones, siendo el mes menos considerable en la proporción de la fluctuación de varianza del producto. En el último mes un impulso del tipo de cambio puede contribuir 20.68% de fluctuación en la varianza de las importaciones, siendo el mes con mayor contribución del año. Como se puede observar al igual que los anteriores meses, el tipo de cambio contribuye significativamente a las importaciones.

En resumen, el tipo de cambio tiene una mayor contribución a la fluctuación de varianza de las importaciones en comparación de las exportaciones, corroborando con las anteriores pruebas, como la de Granger, la prueba de Wald, las pruebas estadísticas y la función impulso-respuesta. De esta manera se termina por cumplir todos los objetivos de esta investigación.

Capítulo IV

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1. Conclusiones

Con la aplicación del modelo econométrico VAR, el cual muestra, que sí se cumple con la hipótesis planteada, ya que como se vio, el tipo de cambio influye significativamente y en forma directa en las exportaciones, en cambio, de forma negativa en las importaciones (cumpliéndose así la teoría económica), pero el nivel de influencia en las importaciones es mucho mayor que en las exportaciones. Por lo tanto, si existe una correlación entre las variables de estudio, con lo cual se podría decir que, una reducción del tipo de cambio influye de forma negativa en la balanza comercial del Perú, periodo 2000–2017.

1. La respuesta de las exportaciones ante la influencia del tipo de cambio o un shock positivo del tipo de cambio, es una reducción de 1% entre los dos primeros meses pronosticados, para luego generarse un incremento a partir del tercer mes y después permanecer sin cambios significativos en los demás periodos. Este efecto o shock del tipo de cambio hacia las exportaciones tendrá una duración de alrededor de tres meses.
2. La respuesta de las importaciones ante la influencia o un shock positivo del tipo de cambio es significativa (más que de las exportaciones), teniendo una reducción del 1.89% en los dos primeros meses pronosticados de las importaciones ante dicho shock del tipo de cambio. Pero luego en el siguiente mes las importaciones se incrementan nuevamente, para el cuarto mes nuevamente se reducen y este comportamiento continúa en los próximos

periodos. Este shock de tipo de cambio podría tener una duración aproximada de nueve meses.

3. En la tabla N°16 se demuestra que el tipo de cambio influye o causa a la Granger a las exportaciones, se tiene una causalidad unilateral ya que las exportaciones no causan al tipo de cambio, porque su probabilidad es mayor que el nivel de confianza, No hay una causalidad bidireccional entre las variables.
4. En la tabla N°17 se demuestra que el tipo de cambio influye o causa a la Granger a las importaciones, se tiene una causalidad unilateral ya que las importaciones no causan al tipo de cambio, porque su probabilidad es mayor que el nivel de confianza, al igual que las exportaciones no hay una causalidad bidireccional.
5. Según los coeficientes de determinación analizados, Se observa que el tipo de cambio explica al a las exportaciones en un 72.22%, (tabla n°20), el resto 27.78% puede ser explicado por residuos que no están incluidos en este modelo, es decir por variables exógenas. Por otro lado, Se observa que el tipo de cambio explica a las importaciones en un 79.15%, (tabla n°21), el resto 20.85% puede ser explicado por residuos que no están incluidos en este modelo, es decir por variables exógenas. Por consiguiente, el tipo de cambio explica más a las importaciones, y así se ha cumplido con otro objetivo de la investigación.

4.2. Recomendaciones:

Es indiscutible y real el efecto del tipo de cambio en las exportaciones e importaciones (balanza comercial), es en ese sentido que las autoridades pertinentes como el BCRP deberían tener un control sistemático y/o continuo del tipo de cambio, y proponer escenarios de posibles devaluaciones o depreciaciones cambiarias y que estos sean de público conocimiento para la población con el fin de que tomen las medidas necesarias, esto será fundamental como una herramienta de política económica.

1. Como se observó ante un incremento del tipo de cambio (shock) este tendrá un efecto en las exportaciones en los tres primeros meses y después volverá a la normalidad. En ese sentido ante esta volatilidad no se deberán tomar medidas estructurales o permanentes debido a que este efecto es de muy corto plazo.
2. Se pudo observar ante un aumento del tipo de cambio (shock) este tendrá un efecto en las importaciones en los nueve primeros meses y después volverá a la normalidad. En ese sentido el efecto es mayor que en las exportaciones y se deberá tener en cuenta para la toma de decisiones.
3. Como existe causa y efecto a la Granger del tipo de cambio en las exportaciones significa que efectivamente la primera influye en la segunda variable, lo cual mejorara la toma de decisiones como, por ejemplo: es frecuente observar que, ante una caída del tipo de cambio, los exportadores reclamen (serán menos competitivos en cuanto a precios frente a otros productos de otros países) ya que por cada dólar que les pagan por exportar, ganan menos soles. Pero esta situación podría ser aprovechada (existen

efectos positivos), los exportadores, podrían beneficiarse de ese momento e importar bienes de capital a precios más bajos con el fin de incrementar su productividad.

4. Se aprecia también que existe causa y efecto a la Granger del tipo de cambio en las importaciones significa que efectivamente la primera influye en la segunda variable, lo cual mejorara la toma de decisiones como, por ejemplo: el aumento en el tipo de cambio puede ser considerado y aprovechado por el sector interno como un elemento de “protección natural” de nuestras cuentas externas, pues limita las importaciones al ser más caro cada dólar e incentiva las exportaciones no tradicionales. Esto no evitará que el continuo aumento del precio del dólar tenga algún impacto sobre los precios de aquellos bienes que se importan directamente o que son producidos con insumos importados.
5. Como se aprecia el tipo de cambio influye a las exportaciones en 72.22% y a las importaciones 79.15%, es importante que los agentes económicos consideren estos efectos relacionados al momento de realizar sus operaciones internacionales.

Bibliografía

- CURT, E. W. (2011). *Estadísticas y econometría Financiera* (Primera Edición ed.). Argentina, Buenos Aires: Cengage Learning.
- Larraín, F., & Sachs, J. (2013). *Macroeconomía en la economía global* (3ra ed.). Santiago, Santiago de Chile, Chile: Pearson.
- Fernandez y Pacco, J. (2016). *"Análisis del tipo de cambio y su impacto en la Economía de la provincia de Canchis, Cusco - Perú (2007 - 2013)"*. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuco.
- Mendoza, J. (31 de Julio de 2016). El tipo de cambio. *Diario Gestión*, pág. 1.
- Aguilar, A. (2014). *EL TIPO DE CAMBIO REAL EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES*. Recuperado el 30 de junio de 2017, de <http://ree.economiatic.com/A5N2/240132.pdf>
- BCRP. (2017). *Reporte de Inflación diciembre 2017*. Banco Central de Reserva del Perú, Lima.
- ASBANC. (2017). *Reporte Informativo*. Lima.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *CUADROS ANUALES HISTÓRICOS*. Recuperado el 30 de Mayo de 2017, de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). Reporte de Inflación. *Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2017-2018*, 84-86.
- Bastourre, D. (2011). *Tipo de Cambio Real y Crecimiento: Síntesis de la Evidencia y Agenda de Investigación*. La Plata, Argentina.
- Romaní, R. B. (2015). *Desarrollo comercial y Crecimiento Económico en el Perú*. Lima.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *Reporte de inflación de junio del 2017*. Lima.
- Cortés, R. L. (2014). *EL TIPO DE CAMBIO Y SU EFECTO EN EL COMERCIO EXTERIOR EN MÉXICO*. Resumen informativo, CD. MEXICO, MEXICO.
- GUJARATI D. PORTER, D. (2011). *ECONOMETRIA* (Quinta Edición ed.). (E. Z. Gutierrez, Ed.) Mexico, DC Mexico: McGraw-Hill.
- Banco Mundial. (2017). *Perú Panorama general*. NW Washington, DC.
- Banco Mundial. (2017). Perú Panorama General. *Banco mundial Perú*.
- BCRP. (2010). Balanza comercial el ciclo economico en el Peru. *Moneda*, 1-5.
- BCRP. (2017). *Cuadro Historicos Trimestrales*. Lima.
- Castellanos, E. (15 de setiembre de 2013). *Finanzas en Acción: Carrera Finanzas de la Universidad del Pacífico*. Recuperado el 30 de abril de 2017, de <http://finanzas.up.edu.pe/2013/12/la-inversion-en-bolsa/>
- CEPLAN. (2011). *Evolucion Socioeconomica del Peru 1990 - 2010*. Lima.

CURT, E. W. (2011). *Estadísticas y econometría Financiera* (Primera Edición ed.). Argentina, Buenos Aires: Cengage Learning.

Estadística. (s.f.). *Series de Tiempo*.

Expansion. (s.f.). Coeficiente de Determinacion. *Expansion*, 1.

Fermin, F. (2015). Prueba t de Student. *Prueba t de Student*, 1.

FMI. (2017). *Perspectivas Economicas Globales*.

GUJARATI D. y PORTER, D. (2011). *ECONOMETRIA* (Quinta Edición ed.). (E. Z. Gutierrez, Ed.) Mexico, DC Mexico: McGraw-Hill.

Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial . (2016). Tasa de interés de Bancos y Cajas Municipales muestra una tendencia a la baja. *Informe Económico*, 8-10.

Manayay, P. (2014). "*Análisis de los Shocks Macroeconomicos sobre la posición Fiscal en la Economía Peruana: periodo 1993 M1-2012 M3, un análisis estructural de vectores autoregresivos (SVAR)*". Piura: Universidad Nacional de Piura.

Mayuri, J. L. (2015). *La inversión en infraestructura pública y el crecimiento económico del Perú, 1950 - 2013*. Lima.

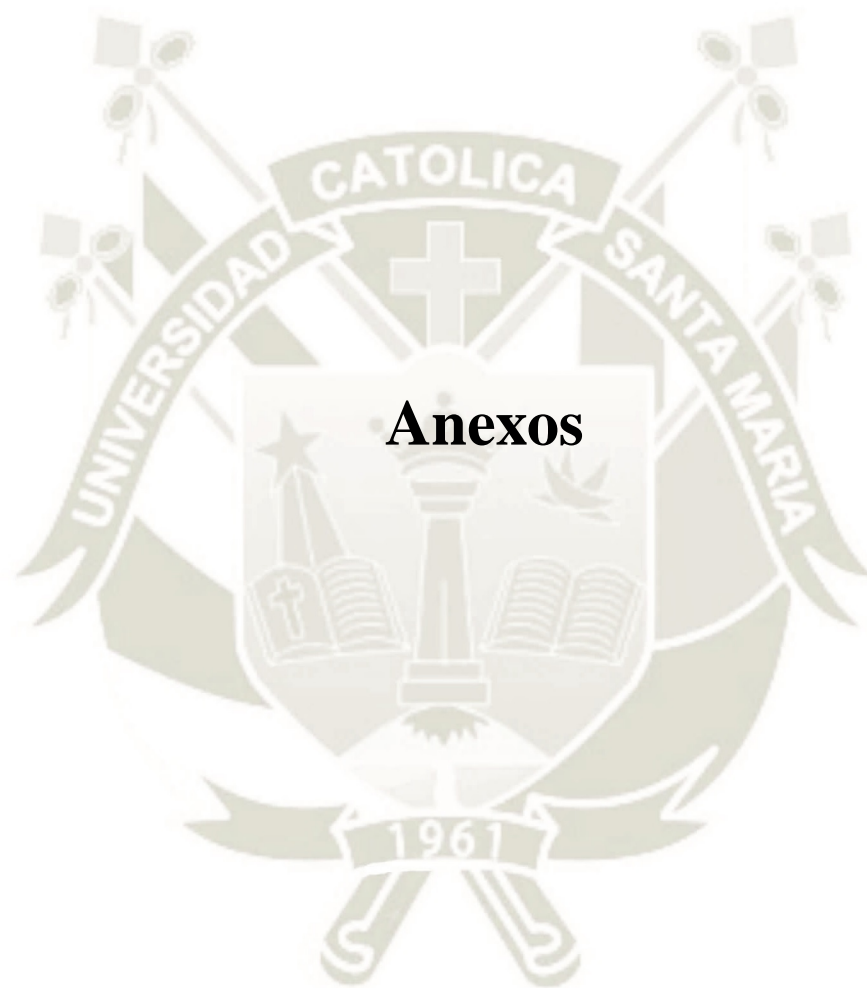
Moreno, E. V. (2013). *Influencia de la Inversión Pública en Infraestructura sobre el Crecimiento de la economía peruana, 1980 - 2011*. Trujillo.

Parodi, C. (13 de diciembre de 2016). Motores de la economía peruana. *Diario Gestión*.

Parodi, C. (26 de mayo de 2017). Porque no se reactiva la economía peruana. *Diario Gestión*.

Parodi, Carlos. (2017). ¿Cómo se puede reactivar la economía peruana? *Diario Gestión*.

Vargas, A., & Castro, V. y. (2011). *Importancia del crecimiento del sector construcción en la economía y sociedad peruana*. Lima.



Anexos

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Facultad de Ciencias Económico Administrativas

Escuela Profesional de Ingeniería Comercial



Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú, utilizando un Modelo de Vectores Autorregresivos, Periodo: 2000 – 2016

Tesis presentada por la Bachiller:
Huacallo Lagos, Michelle Micaela

Para optar el Título profesional de:
Ingeniera Comercial en la Especialidad de Negocios Internacionales

Asesor:
Mg. Espinoza Riega, Jorge David

Arequipa - Perú

2018

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Enunciado del Problema

Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú, Periodo: 2000 – 2016

1.2. Descripción del Problema

En el Perú la balanza comercial registró un superávit de US\$ 80 millones entre enero y setiembre del 2016, en el mismo período del 2017, un superávit de US\$ 4.256 millones. Este aumento del superávit se explica principalmente por las mayores exportaciones de productos tradicionales (como consecuencia de los altos precios de nuestros metales y la mayor producción minera y petrolera). Esta evolución sumada a las mejores perspectivas de crecimiento de nuestros socios comerciales y los mayores términos de intercambio, ha implicado una revisión al alza de la proyección de superávit comercial para el horizonte de proyección. (BCRP, 2017)

Asimismo, según el presidente del Banco Central de Reserva (BCR), Julio Velarde, en los últimos años la balanza comercial del Perú registró déficit en los años 2014 (-1,509 millones de dólares), 2015 (-3.150 millones de dólares) y a partir de 2016 registra superávit (1.730 millones de dólares) con tendencia ascendente.

Por otro lado, las Exportaciones registraron un comportamiento ascendente sin interrupciones desde el 2000 hasta el año 2008, pero al año siguiente (2009) tuvo una reducción del 12%, lo cual fue explicado por la crisis financiera internacional que sufrió Estados Unidos. Luego en los próximos cuatro años, nuestras exportaciones se recuperaron debido al crecimiento de China, pero este también fue interrumpido entre los años 2014 y 2015. Para el 2016 la variable en mención se recuperó, siendo en los últimos tres años US\$ 39,533 millones, US\$ 34,236 millones y US\$ 36,838 millones respectivamente. (BCRP, 2017). En ese sentido, las exportaciones de metales del país se encuentran en un comportamiento positivo tanto por volumen como por precio, lo cual es favorable en términos de comercio exterior.

En cuanto a las Importaciones, estas tuvieron un comportamiento descendente entre los años 2000 y 2008, pero en el 2009 se produce un incremento de estas (26% aprox.). Luego en los siguientes años se continuo con la reducción de esta variable, siendo en los últimos tres años US\$ -41,042millones, US\$ 37,385 millones y US\$ 35,107 millones respectivamente. (BCRP, 2017). Asimismo, en los años 2000,2001, 2014 y 2015 las importaciones fueron mayores que las exportaciones.

En los últimos 15 años las importaciones peruanas crecieron a una tasa promedio anual de 12.8%, informó la Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL). "Este resultado se sustenta en los aumentos alcanzados en sus principales rubros como: insumos, (13,1%), bienes de consumo (12,8%) y bienes de capital (12,8%)", refirió César Peñaranda, director ejecutivo del IEDEP -CCL.

En cuanto al tipo de cambio este fue de S/ 3.49 soles por dólar estadounidense, pero este descendio en el año 2012 (S/ 2.64) siendo el minimo en todo el periodo de estudio. En los años siguientes se fue recuperando, siendo en los dos ultimos años: S/ 3.18 y S/ 3.37 respectivamente. (BCRP, 2017)

Por otro lado, en el periodo de setiembre a noviembre de 2017, el tipo de cambio registró una apreciación de 0,2%, pasando de S/ 3,24 a S/ 3,23 por dólar. Con ello, el sol registra una apreciación de 3,7 por ciento en lo que va del año. Sin embargo, dentro del periodo el sol mostró una evolución diferenciada.

Así, en setiembre el sol se depreció 0,8% ante señales de la Fed de continuar con su proceso de normalización de la política monetaria. Posteriormente, el sol se apreció 1,0 por ciento entre octubre y noviembre, al continuar la evolución positiva de las cuentas externas, las cuales fueron favorecidas por la recuperación sostenida de los precios de los commodities.

En ese sentido, en la primera mitad de este año, el dólar retrocedió 3.28% al pasar de S/ 3.357 a S/ 3.247. Aunque la divisa podría cambiar de curso en algún momento del segundo semestre, probablemente a partir de setiembre. "El dólar podría repuntar entre setiembre y octubre porque hay elecciones en Alemania y la Reserva Federal de EE.UU. anunció que dejará vencer los bonos del Tesoro

que tiene en su cartera, lo que originaría una demanda de dólares en EEUU. (Guerrero, 2017)

Así mismo, y a pesar del crecimiento económico del Perú y sus proyecciones, aún nuestro país es vulnerable a los impactos externos. Como, por ejemplo: una mayor desaceleración del crecimiento de China, lo que ocasionaría un aumento del tipo de cambio, la velocidad del ajuste de la política monetaria en los Estados Unidos (la tasa de la FED). (Banco Mundial, 2017) Efectos externos que evidencian la sensibilidad de nuestros indicadores económicos como el tipo de cambio y el impacto en la balanza comercial. Lo cual representa riesgo y una probable pérdida de confianza para los agentes económicos de nuestro país.

Es por ello, que es pertinente realizar una investigación acerca del Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú, la cual permitirá conocer el grado de relación de dichas variables para así implementar medidas que permitan contrarrestar futuros escenarios adversos, minimizando el riesgo y así generar mejores expectativas para los agentes económicos en nuestro país. En ese sentido cabe cuestionarnos:

¿Impacta la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú en el periodo de estudio?

1.3. Preguntas de investigación:

1.3.1. General

¿Impacta la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú en el periodo de estudio?

1.3.2. Especificas

- ¿Influye el tipo de cambio en el comportamiento de las Exportaciones durante el periodo de estudio?
- ¿Influye el tipo de cambio en el comportamiento de las Importaciones durante el periodo de estudio?
- ¿Existe un nivel de Causa-Efecto (Causalidad Granger econométrica) de la volatilidad del tipo de cambio en las Exportaciones?

- ¿Existe un nivel de Causa-Efecto (Causalidad Granger econométrica) de la volatilidad del tipo de cambio en las Importaciones?
- ¿Cuál de las dos variables (exportaciones o importaciones) está más correlacionada con la Balanza Comercial?
- ¿Cuál es el grado de determinación estadística del tipo de cambio en las Importaciones y Exportaciones?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Analizar el impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú en el periodo: 2000-2016

1.4.2. Objetivos específicos.

- Analizar la influencia del tipo de cambio en el comportamiento de las Exportaciones durante el periodo de estudio.
- Analizar la influencia del tipo de cambio en el comportamiento de las Importaciones durante el periodo de estudio.
- Determinar estadísticamente la existencia de un nivel de Causa-Efecto (Causalidad Granger econométrica) de la volatilidad del tipo de cambio en las Exportaciones.
- Determinar estadísticamente la existencia de un nivel de Causa-Efecto (Causalidad Granger econométrica) de la volatilidad del tipo de cambio en las Importaciones.
- Establecer el grado de determinación estadístico del tipo de cambio en las Exportaciones e Importaciones en el periodo considerado.

1.5. Tipo de investigación

Es de tipo No Experimental-longitudinal, debido a que no se manipulan variables, solo se las observa en su ambiente natural para después analizarlas. Longitudinal porque se recolectarán observaciones de 17 años (2000-2016), para la realización de inferencias acerca de la evolución, causas y efectos de los fenómenos de las variables e indicadores.

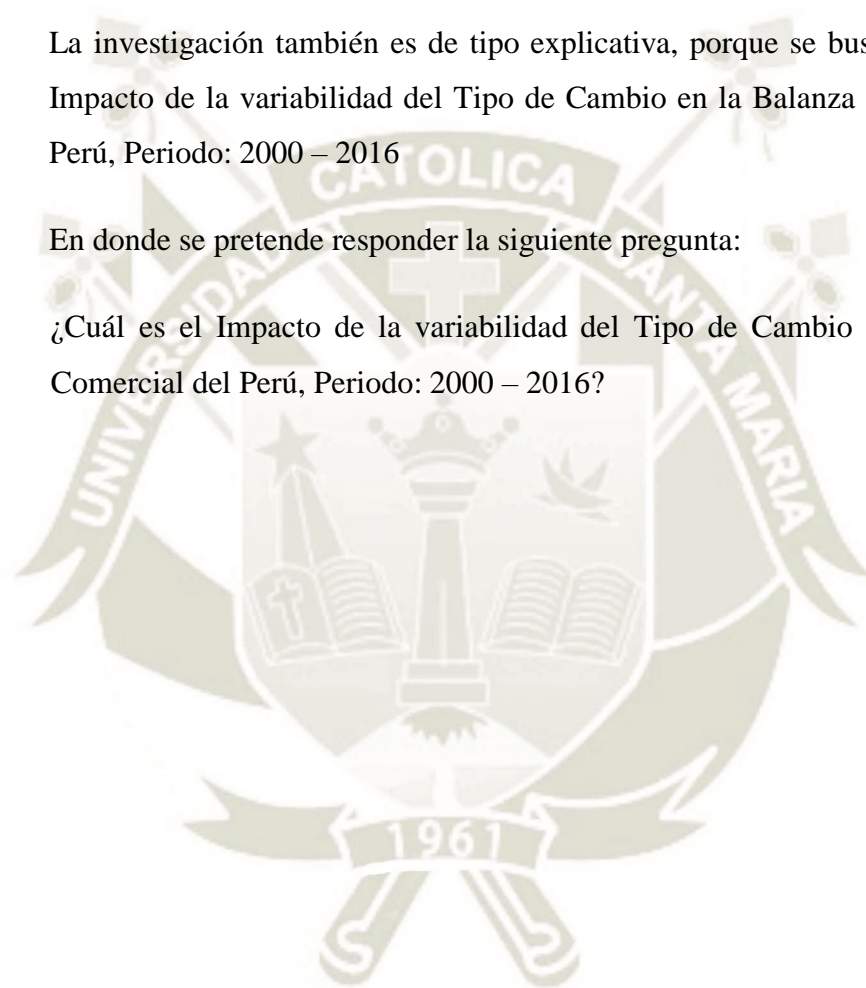
La presente investigación es de tipo correlacional, debido a que se analiza el Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial. Donde a su vez, se podrá determinar la correlación entre ambas.

Esta correlación nos permitirá tener de forma cuantificada el grado de relación entre las variables e indicadores, para así comprender que sub-variables ejercen mayor influencia en la Balanza comercial del Perú.

La investigación también es de tipo explicativa, porque se busca explicar el Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú, Periodo: 2000 – 2016

En donde se pretende responder la siguiente pregunta:

¿Cuál es el Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú, Periodo: 2000 – 2016?



1.6. Justificación del estudio

La globalización y apertura comercial de las economías a nivel mundial ha dado la oportunidad a los países de poder intercambiar productos entre ellos y con ello la necesidad de medir la cantidad de exportaciones e importaciones de un país, específicamente Perú en esta tesis, y su relación dentro del país, así como entre países. De este modo pues, se puede afirmar que al tener un tipo de cambio se puede obtener los resultados expresados en moneda actual (soles) y por ende la relación antes mencionada

El contexto de globalización y apertura comercial hacia las economías mundiales en la cual se encuentra inmersa la economía peruana, determina la necesidad de analizar nuestra balanza comercial y su aporte en el crecimiento de la economía peruana.

Esta apertura comercial nos lleva a analizar otra variable muy importante, el tipo de cambio, la cual constituye uno de los indicadores relevantes de la competitividad de la economía local frente a la del exterior, su monitoreo es central y resulta ser una variable clave en el diseño de la política económica para obtener un determinado resultado en las cuentas externas de nuestro país.

Siguiendo el párrafo anterior, para el desarrollo de esta tesis, se debe investigar el impacto del tipo de cambio en la balanza comercial del Perú, debido a que al estudiar la relación de estas dos variables, podremos observar el comportamiento de las exportaciones e importaciones cuando la tasa de tipo de cambio varía a través de los años para que al obtener los resultados las autoridades pertinentes puedan considerar aplicar las políticas adecuadas y lograr un resultado favorable en la balanza comercial, de esta forma identificar las oportunidades de mejora que permitan ser más competitivos a nivel nacional e internacional contribuyendo favorablemente al PBI del país recordando que las exportaciones son una parte significativa del crecimiento económico.

Por último, es pertinente realizar dicha investigación acerca del Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú, la cual permitirá conocer el grado de relación de dichas variables para así implementar medidas que permitan contrarrestar futuros escenarios adversos, minimizando el riesgo y así generar mejores expectativas para los agentes económicos en nuestro país.

1.7. Variables

- **VARIABLE DEPENDIENTE:** Balanza Comercial
- **VARIABLE INDEPENDIENTE:** Tipo de cambio
- **ESPACIO:** Perú
- **PERIODO DE ESTUDIO:** 2000 – 2016

1.8. Cuadro de variables

VARIABLES	INDICADORES	FORMULA
<p><u>V. Independiente</u></p> <p>Tipo de Cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de Cambio 	$\text{Variación \%} = \frac{\text{tipo de cambio}_t - \text{tipo de cambio}_{t-1}}{\text{tipo de cambio}_{t-1}}$
<p><u>V. Dependiente</u></p> <p>Balanza comercial</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exportaciones - Importaciones 	$\text{Variación \%} = \frac{\text{Exportaciones} - \text{Exportaciones}_{t-1}}{\text{Exportaciones}_{t-1}}$ $\text{Variación \%} = \frac{\text{Importaciones}_t - \text{Importaciones}_{t-1}}{\text{Importaciones}_{t-1}}$

II. MARCO TEORICO

- En la investigación: **EVOLUCIÓN DE LA BALANZA COMERCIAL PERUANA Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE CAMBIO REAL MULTILATERAL. PERIODO: 2000-2012**, realizada por Daysi Catillo Saavedra. tuvo como objetivo principal describir la evolución de la Balanza Comercial Peruana y determinar su relación con el Tipo de Cambio Real Multilateral para el periodo de estudio 2000 - 2012. **Este estudio nos muestra al TCRM como uno de los indicadores relevantes de la competitividad de nuestra economía doméstica frente a la economía global**, de ahí su importancia en el diseño de políticas económicas las cuales conllevan a obtener un determinado resultado en las cuentas externas de nuestro país.

Para la realización de este trabajo se emplearon datos trimestrales de las variables mencionadas antes, las cuales fueron obtenidas principalmente de las estadísticas del Banco Central de Reservas del Perú, Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Los cuales fueron empleados para estimar nuestro modelo econométrico, con el cual se busca poner a prueba las consideraciones de la teoría económica. Este modelo estimado es el siguiente

$$BC_t = \alpha_0 - \alpha_1(PBI_t) + \alpha_2(PBIM_t) + \alpha_3(TCRM_t) + \epsilon_t$$

La principal conclusión de este trabajo fue que la Balanza Comercial Peruana depende directamente del Tipo de Cambio Real Multilateral. El resultado de esta ha sido favorable en gran parte del periodo de análisis.

- El trabajo de: Julieta Berenice Hernández Villegas titulado: **IMPORTANCIA DEL COMERCIO INTERNACIONAL EN LATINOAMERICA.** busca conocer la importancia del comercio internacional no solo enfocado en México, sino también en todo el mundo, así como también conocer porque beneficia a nuestro mundo, a las personas y a las ciudades que practican el comercio. En esta investigación se da puntos relevantes para que vean los beneficios de practicar el comercio y generarles importancia sobre dicho tema. La actividad comercial ha estado, a lo largo de los siglos, vinculada a la actividad humano, en virtud de la necesidad de obtención de satisfactores. La evolución que ha tenido el comercio a través de la historia presenta cuestiones de gran importancia para entender la configuración actual del comercio; sin embargo, para efectos de esta investigación estaremos observando lo que es el comercio internacional para así poder entender e interpretar cada punto que estaremos hablando en esta investigación. El comercio internacional es el intercambio de bienes y servicios a través de los diferentes países y sus mercados. Se realiza utilizando divisas y está sujeto a regulaciones adicionales que establecen los participantes en el intercambio y los gobiernos de sus países de origen. Al realizar operaciones comerciales internacionales, los países involucrados se benefician mutuamente al posicionar mejor sus productos, e ingresar a mercados extranjeros. El comercio internacional de hoy en día es muy diferente al que existía hace 10 años, ya que existen variables como la tecnología que nos pueden ayudar a realizar el comercio.
- **INFLUENCIA DEL TIPO DE CAMBIO EN LA BALANZA COMERCIAL Y EL PIB EN COLOMBIA 2000 A 2013,** por Ricardo Rincón, muestra que en los últimos años Colombia se han caracterizado por poseer un modelo de crecimiento económico el cual se encuentra dirigido a la internacionalización del mismo similar al caso peruano), mediante el proceso de apertura económica que se ha dado desde mediados de los noventa, generándose así una oportunidad de inversión bastante atractiva para el resto del mundo. Además, la globalización no posee solamente un

carácter económico sino en muchos otros campos más como lo son la cultura, lo ecológico, entre otros, en el que cada vez más este sistema ha tomado un papel predominante para las naciones siendo guiado para la búsqueda del bienestar humano y la solución de problemas.

De esta manera, los últimos periodos presidenciales han soportado todo este proceso de globalización, gracias al programa de seguridad democrática del ex presidente Álvaro Uribe Vélez, el cual pudo dar a conocer al país como un territorio apto para invertir y sin olvidar de igual forma el esfuerzo del actual presidente Juan Manuel Santos para cerrar acuerdos multilaterales de libre comercio como lo han sido el recién tratado con la Unión Europea, Canadá y Estados Unidos. Estos acuerdos han abierto las puertas para comercializar los productos colombianos en el resto del mundo y del mismo modo traer tecnología e inversión.

En el presente trabajo se explora el vínculo entre la balanza de pagos, el crecimiento económico de la nación por medio del PIB y las fluctuaciones de la tasa de cambio, para Chile, Bolivia, Perú y Colombia entre los años 2000 Y 2013. El principal objetivo del mismo es lograr comprobar si toda aquella teoría económica aportada por los economistas clásicos con respecto al comportamiento del comercio internacional se evidencia como una realidad hoy día en el que el sistema económico mundial está guiado cada vez más por la globalización y la creación de acuerdos multilaterales que faciliten el comercio entre las naciones. De igual forma, determinar algunos patrones que siguen las anteriores variables y entender qué otros factores preponderantes son fundamentales en el crecimiento económico y poder así observar algunos factores heterogéneos presentes entre los países.

- La investigación titulada: ***“IMPACTO DEL TIPO DE CAMBIO REAL EN EL SECTOR EXPORTADOR GUATEMALTECO DURANTE EL PERÍODO 2000-2006”***, por el autor: Mario Leonel Avendaño Estrada. Esta investigación muestra que recientemente las economías emergentes, como la economía guatemalteca, han incrementado su interrelación con el sector externo, observándose un considerable aumento en el déficit de la balanza comercial, incrementándose así el desequilibrio con el sector externo. Por lo

anterior se hace relevante el seguimiento y análisis del comportamiento y la evolución del comercio exterior, principalmente de las exportaciones y de las variables que inciden en su comportamiento.

Tomando en cuenta que la teoría económica establece que el comportamiento de las exportaciones se encuentra altamente determinado por el comportamiento del tipo de cambio real, ya que éste se considera como clave en el desempeño de las economías en desarrollo, así como un importante instrumento en el logro de la expansión del sector exportador y que el mismo sirve de parámetro para medir el nivel de competitividad de un país en el comercio internacional.

Por lo anteriormente expuesto, se realiza el presente estudio de tesis de graduación, que tiene como objetivo analizar y verificar empíricamente la relación económica existente entre el tipo de cambio real y el comportamiento de las exportaciones de bienes de Guatemala y persigue comprobar si el mismo ha sido determinante en su comportamiento, para ello se plantea un modelo econométrico que permite establecer la relación entre las variables investigadas.

La investigación se basó en la hipótesis de que el comportamiento de las exportaciones se encuentra determinado, entre otras variables, por el comportamiento del tipo de cambio real durante el período 2000-2006.

El presente estudio se estructura en once secciones. En la primera se presenta la justificación de la investigación. En la segunda se plantea el problema de la investigación. La tercera sección hace referencia a la hipótesis de la investigación. En la cuarta se plantean los supuestos. En la quinta sección se especifican el objetivo tanto general como específico. En la sexta se exponen y describen los aspectos teóricos del tipo de cambio. En la séptima sección se hace referencia a los métodos y técnicas utilizados en el desarrollo de la investigación. En la octava se describe la evolución del mercado cambiario en Guatemala dentro del marco de los distintos regímenes cambiarios. En la novena sección se presenta la evolución del tipo de cambio real durante el período en estudio. En lo que respecta a la décima sección se analiza el

comportamiento de las exportaciones de Guatemala, estudiando el comportamiento de los principales productos y destinos, así como la situación de la balanza comercial y el impacto que tuvo la entrada en vigencia del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de América en las exportaciones. Dentro de la décima primera sección se procede a evaluar el impacto del tipo de cambio real en las exportaciones, de igual forma se construye un modelo econométrico que explica el comportamiento de las exportaciones totales durante el período en estudio y la validación del modelo en base a pruebas econométricas. Finalmente, con base en los resultados obtenidos se presentan las conclusiones pertinentes a la presente investigación.

- La investigación *Tipo de Cambio Real y Crecimiento: Síntesis de la Evidencia y Agenda de Investigación*, por Diego Bastourre, Luis Casanova y Alejo Espora; muestra que en los últimos años el Tipo de cambio real (TCR) ha pasado a cobrar relevancia en la literatura sobre crecimiento en función de diversos trabajos empíricos que avanzaron en detectar la existencia de una correlación positiva entre la expansión económica y el desalineamiento del TCR (medido de maneras alternativas). Este trabajo planteo dos objetivos: primer término, examinar críticamente el estado de la discusión teórica y la evidencia empírica internacional respecto de la relación entre crecimiento y TCR. El segundo es realizar una revisión de los principales trabajos de investigación orientados a examinar los canales por los cuales puede operar dicha relación. Estos canales se centran sucintamente en: i) el impulso que un tipo de cambio real competitivo y estable genera en los sectores exportadores; ii) los incentivos a la diversificación productiva y comercial, fenómeno que presupone que el TCR puede jugar un papel importante en procesos de cambio estructural; y iii) su impacto en la inversión agregada y su asignación sectorial. (Bastourre, 2011)

Llegando a las siguientes conclusiones: 1) los tipos de cambio competitivos tendrían un impacto positivo sobre el crecimiento. Sin embargo, aun cuando este efecto resulta estadísticamente significativo, su importancia en términos económicos (dada por la magnitud del coeficiente) es moderada. 2) niveles

demasiado altos de TCR, más que estar asociados a un deseo de política, pueden ser la consecuencia de crisis cambiarias, en las estimaciones se efectuó un control por el efecto de “mega” depreciaciones que justamente podrían estar indicando 46 eventos de stress. **Asimismo, este trabajo midió el efecto de la volatilidad cambiaria, encontrándose evidencia preliminar de su impacto negativo sobre el crecimiento económico.** 3) De acuerdo a las estimaciones presentadas, los tipos de cambio competitivos efectivamente tendrían un impacto positivo sobre las exportaciones. No obstante, el bajo valor de la elasticidad que se encontró sugiere que, al menos en base a esta evidencia, el aumento de las exportaciones que puede inducirse con una devaluación es acotado y por lo tanto parece insuficiente como único elemento explicativo de la relación entre TCR y crecimiento.

Este trabajo también analiza el vínculo entre el TCR y la diversificación de exportaciones, un buen cúmulo de investigaciones dan cuenta que existe un efecto positivo y estadísticamente significativo del nivel del TCR sobre la concentración de las ventas externas, con lo cual un TCR más competitivo implicaría mayor diversificación de la cartera exportadora. Asimismo, la evidencia econométrica señala que las economías se favorecen, en términos de crecimiento, a medida que diversifican su estructura productiva y exportadora, particularmente en el caso de las economías en desarrollo.

- El trabajo de Rogelio Ladrón de Guevara Cortés y Rosa Marina Madrid Paredones, *El tipo de cambio y su efecto en el comercio exterior en México*, analiza la relación del tipo de cambio peso dólar estadounidense en las operaciones de comercio exterior de México, y su efecto en las finanzas públicas y la economía en general del país. En primer lugar, se explican los conceptos básicos en materia de mercados de divisas y comercio exterior, necesarios para entender las siguientes partes del estudio. Posteriormente, se analizan desde una perspectiva teórica, los efectos del tipo de cambio en las exportaciones y las importaciones en México, así como su efecto en las finanzas y la economía en general del país, en dos escenarios distintos: a) cuando se tiene un peso débil frente al dólar americano y b) cuando se cuenta con un peso fuerte. Finalmente, se realiza un estudio de carácter documental donde se analiza la literatura más relevante sobre el tema, tanto

teórica como empírica que permite conocer el estado del arte sobre la relación de las variables estudiadas, tanto en México como a nivel internacional.

Llegando a las siguientes conclusiones: **1) El efecto del tipo de cambio en el comercio exterior, tanto en las importaciones como en las exportaciones es evidente y real**, y el hecho de que el sector exportador constituya un mecanismo de crecimiento para muchos países, sobre todo en los contextos de recesión que se han vivido a lo largo de la historia originados por crisis financieras y económicas, ha constituido que las devaluaciones o depreciaciones cambiarias se utilicen como una arma letal en la guerra de divisas desde los primeros tiempos hasta la fecha. **2) Mientras tanto, la paradoja o controversia entre mantener una moneda débil o fuerte frente a otra, implica ser capaces de determinar un nivel óptimo, en el que las importaciones y las exportaciones en un país lleguen a un equilibrio, en el cual sus efectos positivos y negativos de ambas, y de acuerdo a las condiciones propias de cada país, lleguen a un nivel óptimo en el que se vean lo mayormente beneficiados o lo menormente perjudicados todos los sectores de un país. 3) este trabajo menciona la importancia realizar un análisis cuantitativo multivariante y/o econométrico**, para así poder proporcionar evidencia propia, de los distintos efectos que ha tenido las fluctuaciones o volatilidad el tipo de cambio en las importaciones y exportaciones en México, llenando algunos huecos que en la evidencia empírica mexicana aún no se han abordado, pero que en otros países se ha explorado. (Cortés, 2014)

- La investigación de Santiago Capraro Rodríguez e Ignacio Perrotini Hernández: *Tipo de cambio real y crecimiento económico en países que aplican metas de inflación*, muestra que durante los años ochenta del siglo pasado tuvo verificativo el experimento monetarista en virtud del cual se puso en práctica la regla monetaria de Friedman en Estados Unidos y en otros países para combatir las secuelas de la estanflación del decenio anterior. El fracaso del experimento monetarista (la manipulación de la base monetaria desestabilizó las tasas de interés, la evidencia empírica mostró

que la relación entre inflación y crecimiento no es lineal, que no es válido postular una relación de causalidad de dinero a precios) condujo al abandono de los agregados monetarios como instrumento de la política monetaria y al renacimiento de la tradición Wickselliana en el análisis monetario. La tradición de Knut Wicksell postula que la variable de política del banco central es la tasa de interés nominal de corto plazo (Wicksell, 1898; Perrotini, 2007). En el marco de política monetaria Wickselliano la tasa de interés overnight es el objetivo operativo de ajuste (Woodford, 2003). Este enfoque constituye el origen de las reglas monetarias de tasas de interés del tipo regla de Taylor hoy en boga.

En la actualidad un gran número de bancos centrales del mundo opera con reglas monetarias de tasas de interés, conocidas también como reglas de Taylor, entre ellos varios de América Latina (cf. Perrotini, 2007). En el modelo canónico de este nuevo marco de política monetaria se establece un objetivo de inflación asequible a través de la función de reacción que es la tasa de interés, y se supone que no existe ningún objetivo intermedio.

Sin embargo, un hecho estilizado en la mayoría de las economías en desarrollo que operan con un régimen de metas de inflación (RMI) es que en la práctica se apartan del modelo canónico porque controlan la inflación evitando movimientos no deseados en el tipo de cambio nominal; no siguen los preceptos del Nuevo Consenso en Macroeconomía (NCM)², utilizan el tipo de cambio como ancla nominal de la economía a través de la acumulación de reservas y la realización de intervenciones esterilizadas en el mercado de cambios cuando el valor de las divisas internacionales alcanzan niveles que ponen en riesgo el cumplimiento del objetivo de inflación. Por tanto, en la práctica un RMI funciona como un modelo de flotación administrada con la agravante de la apreciación del tipo de cambio real.

- La investigación: *Impacto del tipo de cambio real en el crecimiento económico de los países*, de Alejandro Aguilar, Jorge Treviño, Cesar Barroso, Eugenio Dávila y Mauricio Sabag, muestra que, en las últimas décadas, tanto académicos como estrategias de política económica se han

interesado en conocer los efectos que el tipo de cambio real puede generar en el crecimiento económico de los países. En este artículo se investigó el impacto de la desviación (sobre o sub valuación) del tipo de cambio real en el crecimiento económico de 86 países para el periodo de 1980 a 2010.

Llegando a las siguientes conclusiones: 1) Los resultados mostraron ser significativos y a partir de ahí se midió el impacto en el crecimiento económico. Basándonos en el modelo de Solow, se estimó el modelo de crecimiento y se obtuvieron resultados interesantes. A diferencia de Jongwanich (2009), quien encuentra causalidad entre depreciación del tipo de cambio real y el nivel de exportaciones, la contribución que hacen los autores a esta investigación es que las desviaciones en el tipo de cambio real con su equilibrio no tienen un impacto en el crecimiento económico. 2) Por otro lado, se realizó el mismo análisis de crecimiento económico dependiendo del nivel de desarrollo que tengan los países. Los resultados que arroja la investigación es que la desviación del tipo de cambio real no afecta al crecimiento económico de ningún tipo de país. Además, la variable de apertura comercial es significativa para todos los países, mientras que la inversión, educación y gasto público sólo son determinantes bajo cierto nivel de desarrollo. (Aguilar, 2014)

- La investigación realizada por Enrique R. Casares titulada: ***Comercio, tipo de cambio real y crecimiento económico***, Se desarrolla un modelo de crecimiento endógeno con tres bienes, exportable, importado y no-comerciable. Se estudió la respuesta del tipo de cambio real y de la tasa de crecimiento de la economía a una disminución de la tasa arancelaria. Se muestra que una liberalización comercial debe ir acompañada de una depreciación del tipo de cambio real. Se deduce que la tasa de crecimiento de la economía se incrementa en el largo plazo. Se argumenta que la economía mexicana no siguió este comportamiento en el periodo posterior a la liberalización comercial dando por resultado un deficiente crecimiento económico.

- El artículo científico de Simón Sosvilla Rivero, denominado **TEORÍAS DEL TIPO DE CAMBIO**, nos muestra que, desde la adopción de regímenes cambiarios relativamente flexibles en los primeros años de la década de los setenta del Siglo XX, se han registrado episodios de extrema volatilidad en los tipos de cambio bilaterales, y extensos y persistentes desequilibrios internacionales, que han motivado un renovado interés por la comprensión de los mercados cambiarios. Estos mercados constituyen uno de los mercados financieros más importantes del mundo, tanto por su volumen de comercio diario como por su incidencia en el comportamiento de otros mercados, sean de activos financieros o de bienes y servicios. En este sentido, cabe señalar que, según la última encuesta trianual de Banco de Pagos Internacionales sobre los volúmenes operados en los mercados de cambios y de derivados cambiarios (BIS, 2010), las operaciones diarias mundiales en los mercados cambiarios se situaron, en abril de 2010, en torno a los cuatro billones de dólares estadounidenses.

La búsqueda de un modelo que explicase, razonablemente bien, los movimientos de los tipos de cambio bilaterales a partir del comportamiento de otras variables macroeconómicas, ha dado lugar a una extensa literatura teórica sobre la modelización de los tipos de cambio. Dicha literatura no se basa en un marco macroeconómico completamente especificado que tenga en cuenta los principales mecanismos de transmisión y las influencias más importantes, sino que centra su atención en ciertas relaciones excluyendo otras (véase, por ejemplo, Sarno y Taylor, 2002)

En este artículo se presenta una visión panorámica sobre los principales modelos teóricos de determinación del tipo de cambio. El trabajo se organizó como sigue: en el apartado 2 se expone la paridad del poder adquisitivo, que cuenta con una larga tradición histórica; a continuación, en el apartado 3, se analiza los modelos estructurales del tipo de cambio. Seguidamente, en el apartado 4, se examina el papel de las noticias y las sorpresas en la evolución del tipo de cambio. Por último, en el apartado 5, se ofrecen algunas consideraciones finales.

- La teoría de “**LA PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO Y EL TIPO DE CAMBIO A LARGO PLAZO**” tomado de: “Economía Internacional. Teoría y política”. Paul R. Krugman y Maurice Obstfeld. Ed. Pearson. 7ª Edición. Capítulo 15. En donde la PPA es una extensión de la ley del precio único. Si la ley del precio único se cumple para todos los bienes, debe cumplirse también cuando en lugar del precio de un único bien se utilice un índice de precios de una cesta de bienes y servicios.

La teoría de la PPA afirma que el tipo de cambio entre las monedas de 2 países es igual a la relación entre los niveles de precios de esos 2 países. Sólo así el poder adquisitivo de las monedas de ambos países es el mismo.

La PPA predice que, dado el índice de precios externo (P^*), un aumento del nivel de precios interno (DP) reduce el poder adquisitivo de la moneda interna en la economía doméstica y por tanto el tipo de cambio debería también reflejar esta disminución del poder adquisitivo, produciéndose así una depreciación de la moneda interna. Según la PPA relativa: 1) Un aumento de la tasa de inflación externa, aumenta el poder adquisitivo de nuestra moneda y por tanto debe producirse una apreciación nominal de nuestra moneda frente al exterior 2) Un aumento de la tasa de inflación interna, reduce el poder adquisitivo de nuestra moneda y por tanto debe producirse una depreciación nominal de nuestra moneda

2.1. Definición de términos Básicos.

Variable independiente

Fuente: Glosario del Banco Central de Reserva del Perú

Tipo de cambio nominal: Precio al cual una moneda se intercambia por otra, por oro o por derechos especiales de giro. Estas transacciones se llevan a cabo al contado o a futuro (mercado spot y mercado a futuro) en los mercados de divisas. Se expresa habitualmente en términos del número de unidades de la moneda nacional que hay que entregar a cambio de una unidad de moneda extranjera.

Tipo de cambio real: Precio relativo de dos canastas de bienes y servicios. Dependiendo de cuál sea la composición de dicha canasta, el concepto de tipo de cambio real puede tener diferentes definiciones:

- Una de las definiciones permite estimarlo multiplicando el tipo de cambio nominal por el índice de precios externo y dividiendo entre el índice de precios doméstico. Este indicador, comúnmente asociado a la teoría de Paridad de Poder de Compra, refleja la evolución de la competitividad global de la economía.
- También puede ser definido como el coeficiente de precios transables entre precios no transables. Este indicador de precios relativos da señales sobre las decisiones de consumo y producción en un país.
- También puede ser definido por costos, cuando el tipo de cambio nominal es deflactado por un índice de costos.

Tasa de Interés de Referencia del BCRP: Tasa de interés que el BCRP fija con la finalidad de establecer un nivel de tasa de interés de referencia para las operaciones interbancarias, la cual tiene efectos sobre las operaciones de las entidades financieras con el público.

Variable dependiente:

Fuente: Glosario del Banco Central de Reserva del Perú

Balanza comercial: Dentro de la balanza de pagos, registra el intercambio de mercancías de un país con el resto del mundo. Su saldo es la diferencia entre los ingresos por exportaciones y los gastos por importaciones

Exportación: Registro de la venta al exterior de bienes o servicios realizada por una empresa residente dando lugar a una transferencia de la propiedad de los mismos (efectiva o imputada).

Importación: Adquisición de bienes o servicios procedentes de otro país. El registro puede aplicar también a capitales o mano de obra, etc. Registro de la compra del exterior de bienes o servicios realizada por una empresa residente que da lugar a una transferencia de la propiedad de los mismos (efectiva o

imputada). En los cuadros de la Nota Semanal, las importaciones se clasifican según su uso o destino económico en bienes de consumo, insumos, bienes de capital e importaciones de otros bienes.

Crecimiento económico: Variación porcentual de la producción (medida por el PBI real) en un periodo determinado. Esta tasa de variación existente de un año a otro se mide tanto en el PBI total como en el de las distintas ramas.

Producto Bruto Interno (PBI): Valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un país durante un periodo de tiempo determinado. Incluye por lo tanto la producción generada por los nacionales y los extranjeros residentes en el país. En la contabilidad nacional se le define como el valor bruto de la producción libre de duplicaciones por lo que en su cálculo no se incluye las adquisiciones de bienes producidos en un período anterior (transferencias de activos) ni el valor de las materias primas y los bienes intermedios. Aunque es una de las medidas más utilizadas, tiene inconvenientes que es necesario tener en cuenta, por ejemplo el PBI no tiene en externalidades, si el aumento del PBI proviene de actividades genuinamente productivas o de consumo de recursos naturales, y hay actividades que aumentan y disminuyen el bienestar o la producción y que no son incluidas dentro del cálculo del PBI, como la economía informal o actividades realizadas por fuera del mercado, como ciertos intercambios cooperativos o producción para el autoconsumo. El PBI se puede calcular mediante diferentes enfoques:

- Enfoque de la producción: El PBI es un concepto de valor agregado. Es la suma del valor agregado bruto de todas las unidades de producción residentes, más los impuestos a los productos y derechos de importación. El valor agregado bruto es la diferencia entre la producción y el consumo intermedio.
- Enfoque del gasto: El PBI es igual a la suma de las utilidades finales de bienes y servicios (todos los usos, excepto el consumo intermedio) menos el valor de las importaciones de bienes y servicios. De este modo,

el PBI es igual a la suma de los gastos finales en consumo, formación bruta de capital (inversión) y exportaciones, menos las importaciones.

- Enfoque del ingreso: El PBI es igual a la suma de las remuneraciones de los asalariados, el consumo de capital fijo, los impuestos a la producción e importación y el excedente de explotación.

Política fiscal: Conjunto de medidas tomadas por el gobierno o entidades con capacidad regulatoria en la materia con la finalidad de influir en el nivel de precios, la producción, la inversión y el empleo. La política fiscal debería ser contraria al ciclo económico, es decir, generar ahorros (superávit fiscal) en períodos de expansión de la economía y ser expansiva en tiempos de contracción económica.

Política monetaria: La regulación que hace el banco central de la oferta monetaria y de los tipos de interés, para controlar la inflación y estabilizar la divisa.

En el Perú, el Banco Central de Reserva del Perú es el responsable de la política monetaria. La finalidad del Banco es preservar la estabilidad monetaria, es decir defender el poder adquisitivo de la moneda. Para ello tiene como funciones regular la cantidad de dinero, administrar las reservas internacionales, emitir billetes y monedas e informar periódicamente sobre las finanzas nacionales.

Inversión: En términos macroeconómicos, es el flujo de producto de un período dado que se destina al mantenimiento o ampliación del stock de capital de la economía. El gasto en inversión da lugar a un aumento de la capacidad productiva. En finanzas, es la colocación de fondos en un proyecto (de explotación, financiero, etc.) con la intención de obtener un beneficio en el futuro

Modelo econométrico: El termino modelo debe de identificarse con un esquema mental ya que es una representación de la realidad. En este sentido, Pulido (1983) establece que un modelo debe de entenderse como una representación simplificada de cualquier sistema, entendiendo como tal “a todo conjunto de elementos o componentes vinculados entre sí por ciertas

relaciones”. Una definición concisa de modelo puede ser, por lo tanto: “representación simplificada y en símbolos matemáticos de cierto conjunto de relaciones” es decir un modelo formulado en términos matemáticos.

2.2. Hipótesis

Dada las fluctuaciones del tipo de cambio es probable que afecten la situación de la balanza comercial del Perú en el periodo 2000 – 2016.



PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

2.3. Técnicas e instrumentos

2.3.1. Técnicas:

- No se hará uso de información primaria ya que el uso de encuestas es irrelevante para esta investigación. **Se recopilarán datos de las variables e indicadores de fuentes secundarias**, para así determinar y analizar la influencia entre las variables e indicadores, para realizar posteriormente un pronóstico del Crecimiento Económico influenciado por la variable independiente.
- **Se hará uso de la técnica de observación documental**, puesto que se tomará como referencia información de trabajos ya realizados, es decir los antecedentes investigativos, revistas, libros, como guía para el análisis de los indicadores, y además servirán para hacer el marco teórico.
- **Como fuente de los datos estadísticos se considerarán:** al BCRP, como fuente principal, para luego plasmarlos en cuadros que nos sirvan de ayuda para hacer una comparación y establecer una relación entre las variables e indicadores. También se considerará como fuente de datos a la Bolsa de valores de Lima, para las observaciones del IGBVL.

2.3.2. Instrumentos y materiales de verificación:

- Los datos u observaciones de las variables se **recogerán y registrarán** en archivos de Excel.
- Cuadros estadísticos entre los indicadores y sus variaciones anuales, por elaboración propia.
- Tablas comparativas entre las variables, por elaboración propia.
- Uso de gráficos en barras o circulares para analizar la proporción de los distintos indicadores de bancarización.

2.4. Campo de Verificación

2.4.1. Ubicación espacial

La investigación se realizará en el Perú.

2.4.2. Ubicación temporal

En periodo de estudio será desde el año 2000 hasta el año 2016

2.4.3. Unidades de estudio

Puesto que se hará uso de información secundaria, para esta investigación no se requerirá de un universo ni muestra.

2.5. Técnicas de observación:

2.6. Estrategia de recolección de datos

Se extraerá la información de la página web del BCRP, haciendo uso del internet y también de los trabajos publicados en ese medio, para así aminorar costos, tiempo y facilitar el análisis. Estudiaremos trabajos anteriores para establecer cierta coherencia con la estructura de la presente investigación.

2.6.1. Procesamiento de los datos

Para procesar la información se utilizará el análisis de regresión de series de tiempo, tomando en cuenta las relaciones planteadas en la hipótesis, Se trabajará con los paquetes estadísticos STATA y/o EVIEWS

2.6.2. Recursos necesarios

Humanos

Investigador:

Materiales

- Fotocopias y servicio de fotocopiado.
- Impresiones de borradores de tesis.
- Servicio de Anillado.
- Servicio de impresión de tesis.
 - Servicio de empastado y Empastado.
 - Servicio de internet.

- CDs.
- Suscripción en bibliotecas.
- Otros

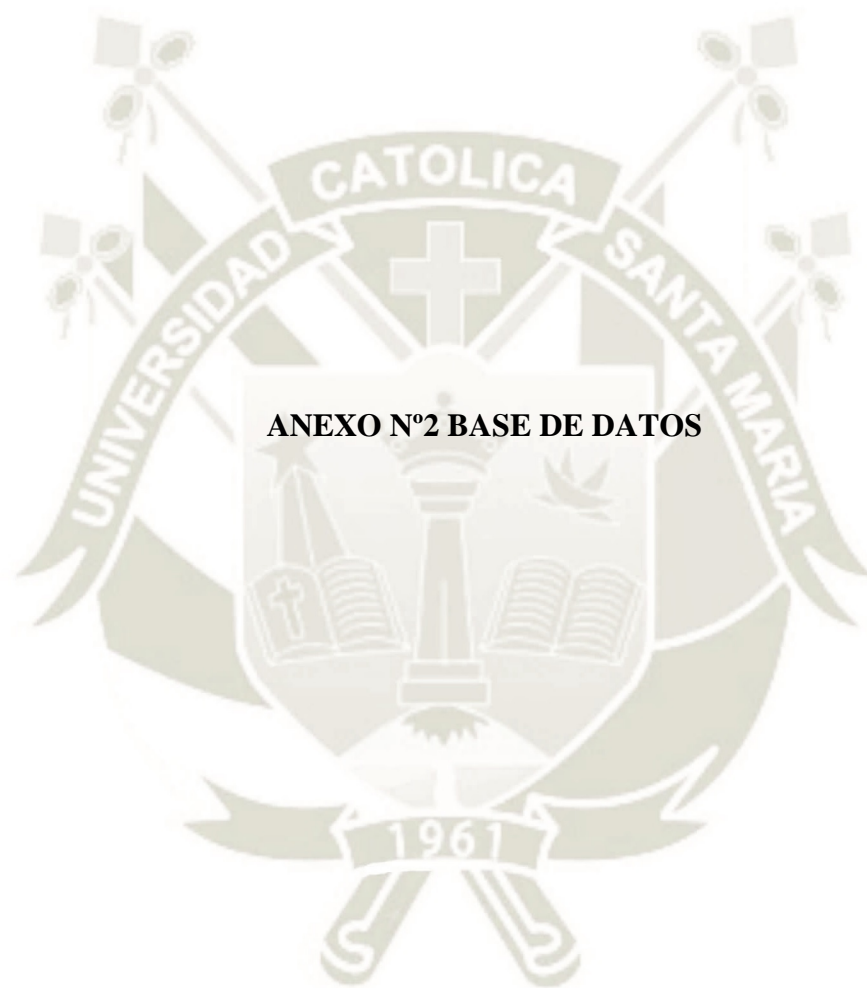
2.6.3. Presupuesto del proyecto

Se estima un presupuesto de S/ 2 719.00 soles que será financiado por el investigador.

Ingresos		Egresos				
Concepto	Total	Concepto	Unidad	Cuánta a requerida	Costo Unitario	Total
Financiamiento del investigador	S/. 2,719.00	Horas hombre de investigador	Nuevos soles por hora	200	S/. 6.00	S/. 1,200.00
		Fotocopias y servicio de fotocopiado	Hojas	200	S/. 0.10	S/. 20.00
		Impresiones de borradores de tesis	Hojas	600	S/. 0.15	S/. 90.00
		Servicio de Anillado	Anillados	3	S/. 6.00	S/. 18.00
		Servicio de impresión de tesis	Hojas	1800	S/. 0.15	S/. 270.00
		Servicio de empastado y Empastado	Empaste	5	S/. 20.00	S/. 100.00
		Servicio de internet	Meses de servicio	3	S/. 90.00	S/. 270.00
		CDs	Pieza	5	S/. 3.00	S/. 15.00
		Suscripción en bibliotecas	Suscripciones	2	S/. 18.00	S/. 36.00
		Otros				S/. 700.00
Total Ingresos	S/. 2,719.00	Total Egresos				S/. 2,719.00

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	FUENTES DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN	METODOLOGÍA
Impacto de la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú, Periodo: 2000 – 2016	Problema general	Objetivo general					TÉCNICAS:	ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	TIPO DE INVESTIGACIÓN:
	¿Impacta la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú en el periodo de estudio?	Analizar el impacto la variabilidad del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Perú en el periodo de estudio.	Las fluctuaciones del tipo de cambio son un factor determinante para determinar la situación de la balanza comercial en el Perú en el periodo	<u>V. Independiente</u>	Variación % del Tipo de Cambio	BCRP	Se recopilarán datos de las variables e indicadores de fuentes secundarias	Se extraerá la información de la página web del BCRP, haciendo uso del internet y también de los trabajos publicados en ese medio, para así aminorar costos, tiempo y facilitar el análisis.	Es de tipo No experimental: Investigación correlacional y explicativa
				Se hará uso de la técnica de observación documental,					
	Problemas específicos:	Objetivos específicos:		Tipo de Cambio	Como fuente de los datos estadísticos se consideraran: al BCRP				
					INSTRUMENTOS:	PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	PLAN A SEGUIR		
	· ¿influye el tipo de cambio en el comportamiento de las Exportaciones durante el periodo de estudio?	· Analizar la influencia del tipo de cambio en el comportamiento de las Exportaciones durante el periodo de estudio.		Los datos u observaciones de las variables se recogerán y registrarán en archivos de Excel.	Cuadros estadísticos	Para procesar la información se utilizara el análisis de regresión de series de tiempo, tomando en cuenta las relaciones planteadas en la hipótesis. Se trabajará con los paquetes estadísticos STATA y/o EViews	Recabar información estadística de organismos como BCRP, y otras instituciones públicas y privadas que publiquen información en internet y libros.		
	· ¿influye el tipo de cambio en el comportamiento de las Importaciones durante el periodo de estudio?	· Analizar la influencia del tipo de cambio en el comportamiento de las Importaciones durante el periodo de estudio.							
	· ¿Existe un nivel de Causa-Efecto (Causalidad Granger econométrica) de la volatilidad del tipo de cambio en las Exportaciones?	· Determinar estadísticamente la existencia de un nivel de Causa-Efecto (Causalidad Granger econométrica) de la volatilidad del tipo de cambio en las Exportaciones.		Tablas comparativas					
	· ¿Existe un nivel de Causa-Efecto (Causalidad Granger econométrica) de la volatilidad del tipo de cambio en las Importaciones?	· Determinar estadísticamente la existencia de un nivel de Causa-Efecto (Causalidad Granger econométrica) de la volatilidad del tipo de cambio en las Importaciones.		Balanza comercial	Variación % de las exportaciones	BCRP	Gráficos en barras o circulares.	Realizar el análisis de relación con STATA redactar resultados	
	· ¿cuál de las dos variables (exportaciones o importaciones) está más correlacionada con la Balanza Comercial?	· Determinar cuál de las dos variables (exportaciones o importaciones) está más correlacionada con la Balanza Comercial.			Variación % de las importaciones	BCRP	Paquetes estadísticos STATA y/o EViews	Analizar resultados presentación de informe	
· ¿Se puede establecer un Modelo Econométrico de Vectores Autorregresivos (VAR) para la Balanza Comercial influenciado por el tipo de cambio?	· Establecer un Modelo Econométrico de Vectores Autorregresivos (VAR) para la Balanza Comercial influenciado por el tipo de cambio.								



ANEXO N°2 BASE DE DATOS

Exportaciones – Tipo de Cambio (EXP: en millones de dólares)

PERIODO	Exportaciones	TIPO DE CAMBIO PROMEDIO VENT
Ene00	550.67	3.50
Feb00	526.88	3.46
Mar00	563.08	3.44
Abr00	502.33	3.48
May00	544.23	3.51
Jun00	608.78	3.49
Jul00	629.54	3.48
Ago00	628.05	3.48
Sep00	543.18	3.49
Oct00	680.08	3.50
Nov00	547.78	3.53
Dic00	630.32	3.52
Ene01	550.62	3.52
Feb01	527.27	3.53
Mar01	535.89	3.52
Abr01	537.38	3.56
May01	592.87	3.60
Jun01	607.33	3.53
Jul01	707.90	3.50
Ago01	641.30	3.49
Sep01	539.72	3.49
Oct01	599.35	3.46
Nov01	579.69	3.44
Dic01	606.40	3.44
Ene02	519.37	3.46
Feb02	503.98	3.48
Mar02	563.33	3.46
Abr02	537.48	3.44
May02	682.17	3.45
Jun02	760.62	3.48
Jul02	718.73	3.53
Ago02	721.53	3.57
Sep02	700.50	3.62
Oct02	637.63	3.62
Nov02	617.45	3.58
Dic02	751.11	3.52
Ene03	697.22	3.49
Feb03	689.90	3.48
Mar03	643.80	3.48
Abr03	643.28	3.47
May03	763.76	3.48
Jun03	813.75	3.48
Jul03	794.14	3.47
Ago03	768.36	3.48
Sep03	787.62	3.48
Oct03	800.63	3.48
Nov03	769.40	3.48
Dic03	918.87	3.47
Ene04	880.17	3.47
Feb04	903.99	3.48
Mar04	1,010.53	3.47
Abr04	891.68	3.47
May04	988.84	3.49
Jun04	993.57	3.48
Jul04	1,140.18	3.44
Ago04	1,155.98	3.40
Sep04	1,148.52	3.36
Oct04	1,192.14	3.32
Nov04	1,106.47	3.31
Dic04	1,397.08	3.28
Ene05	1,264.05	3.27
Feb05	1,137.00	3.26
Mar05	1,347.49	3.26
Abr05	1,257.79	3.26
May05	1,354.78	3.26
Jun05	1,421.94	3.25
Jul05	1,558.41	3.25
Ago05	1,491.79	3.26
Sep05	1,505.15	3.31
Oct05	1,468.87	3.38
Nov05	1,546.31	3.38
Dic05	2,014.10	3.43

Ene06	1,430.56	3.39
Feb06	1,448.15	3.29
Mar06	1,745.91	3.34
Abr06	1,821.84	3.33
May06	1,944.42	3.28
Jun06	2,043.00	3.26
Jul06	2,363.31	3.24
Ago06	2,018.64	3.24
Sep06	2,168.10	3.25
Oct06	2,070.54	3.24
Nov06	2,191.35	3.22
Dic06	2,584.32	3.21
Ene07	1,747.48	3.19
Feb07	1,907.76	3.19
Mar07	2,099.54	3.19
Abr07	2,119.75	3.18
May07	2,144.56	3.17
Jun07	2,455.69	3.17
Jul07	2,712.30	3.16
Ago07	2,373.98	3.16
Sep07	2,553.70	3.14
Oct07	2,667.96	3.02
Nov07	2,358.03	3.00
Dic07	2,953.26	2.98
Ene08	2,551.84	2.95
Feb08	2,483.05	2.91
Mar08	2,768.98	2.81
Abr08	2,692.25	2.75
May08	2,879.37	2.81
Jun08	2,812.70	2.89
Jul08	3,012.58	2.85
Ago08	2,875.17	2.89
Sep08	2,616.26	2.97
Oct08	2,294.76	3.08
Nov08	2,067.23	3.09
Dic08	1,964.29	3.11
Ene09	1,630.57	3.15
Feb09	1,815.17	3.24
Mar09	1,962.66	3.18
Abr09	1,789.23	3.09
May09	2,154.84	2.99
Jun09	2,192.34	2.99
Jul09	2,344.95	3.01
Ago09	2,332.33	2.95
Sep09	2,519.38	2.91
Oct09	2,579.05	2.87
Nov09	2,718.74	2.89
Dic09	3,031.27	2.88
Ene10	2,438.84	2.86
Feb10	2,649.19	2.85
Mar10	2,817.38	2.84
Abr10	2,671.19	2.84
May10	2,391.15	2.85
Jun10	3,153.32	2.84
Jul10	3,035.36	2.82
Ago10	3,035.65	2.80
Sep10	3,311.48	2.79
Oct10	3,170.41	2.79
Nov10	3,356.10	2.81
Dic10	3,773.00	2.82
Ene11	2,964.12	2.79
Feb11	3,377.98	2.77
Mar11	3,751.35	2.78
Abr11	3,417.51	2.82
May11	4,105.47	2.78
Jun11	4,204.13	2.76
Jul11	4,194.85	2.74
Ago11	4,554.92	2.74
Sep11	3,977.82	2.74
Oct11	3,936.00	2.73
Nov11	3,352.28	2.71
Dic11	4,539.53	2.70
Ene12	4,029.25	2.69
Feb12	3,823.89	2.68
Mar12	4,166.01	2.67
Abr12	3,226.98	2.66
May12	3,718.07	2.67
Jun12	3,871.23	2.67

Jul12	4,084.63	2.64
Ago12	3,989.39	2.62
Sep12	4,185.80	2.60
Oct12	4,083.66	2.59
Nov12	4,031.40	2.60
Dic12	4,200.28	2.57
Ene13	3,493.22	2.55
Feb13	3,261.41	2.58
Mar13	3,753.82	2.59
Abr13	3,229.15	2.60
May13	3,547.04	2.65
Jun13	3,344.67	2.75
Jul13	3,444.82	2.78
Ago13	4,186.12	2.80
Sep13	3,632.99	2.78
Oct13	3,674.13	2.77
Nov13	3,429.26	2.80
Dic13	3,864.01	2.79
Ene14	3,168.74	2.81
Feb14	3,330.26	2.81
Mar14	3,280.74	2.81
Abr14	3,127.17	2.80
May14	3,126.15	2.79
Jun14	3,238.09	2.80
Jul14	3,365.76	2.79
Ago14	3,623.61	2.82
Sep14	3,374.64	2.86
Oct14	3,362.86	2.91
Nov14	3,154.91	2.93
Dic14	3,379.77	2.96
Ene15	2,822.27	3.01
Feb15	2,626.75	3.08
Mar15	2,698.81	3.09
Abr15	2,421.50	3.12
May15	2,662.08	3.15
Jun15	3,199.34	3.16
Jul15	2,859.02	3.18
Ago15	3,051.09	3.24
Sep15	2,729.02	3.22
Oct15	3,113.62	3.25
Nov15	2,945.71	3.34
Dic15	3,285.16	3.39
Ene16	2,476.13	3.44
Feb16	2,457.73	3.51
Mar16	2,821.86	3.41
Abr16	2,804.08	3.30
May16	2,857.68	3.34
Jun16	2,703.40	3.32
Jul16	3,351.35	3.30
Ago16	3,259.24	3.34
Sep16	3,250.58	3.38
Oct16	3,552.91	3.39
Nov16	3,386.14	3.41
Dic16	4,098.69	3.40
Ene17	3,303.81	3.34
Feb17	3,567.28	3.26
Mar17	3,292.83	3.27
Abr17	3,131.15	3.25
May17	3,533.32	3.27
Jun17	3,854.86	3.27
Jul17	3,427.03	3.25
Ago17	4,033.44	3.24
Sep17	4,305.57	3.25
Oct17	3,918.24	3.25
Nov17	4,152.80	3.24
Dic17	4,397.30	3.25

Importaciones – Tipo de Cambio (IMP: en millones de dólares)

PERIODO	Importaciones	TIPO DE CAMBIO PROMEDIO VENT
Ene00	587.26	3.50
Feb00	569.52	3.46
Mar00	618.49	3.44
Abr00	563.55	3.48
May00	635.57	3.51
Jun00	640.47	3.49
Jul00	603.00	3.48
Ago00	627.99	3.48
Sep00	554.24	3.49
Oct00	711.79	3.50
Nov00	640.04	3.53
Dic00	605.66	3.52
Ene01	591.60	3.52
Feb01	643.55	3.53
Mar01	598.82	3.52
Abr01	581.27	3.56
May01	649.82	3.60
Jun01	526.97	3.53
Jul01	634.86	3.50
Ago01	630.15	3.49
Sep01	591.07	3.49
Oct01	615.27	3.46
Nov01	586.90	3.44
Dic01	554.20	3.44
Ene02	587.52	3.46
Feb02	532.23	3.48
Mar02	511.04	3.46
Abr02	650.98	3.44
May02	658.83	3.45
Jun02	537.56	3.48
Jul02	672.50	3.53
Ago02	611.83	3.57
Sep02	670.66	3.62
Oct02	655.94	3.62
Nov02	630.88	3.58
Dic02	672.82	3.52
Ene03	709.91	3.49
Feb03	613.44	3.48
Mar03	705.75	3.48
Abr03	684.19	3.47
May03	626.18	3.48
Jun03	659.47	3.48
Jul03	726.54	3.47
Ago03	652.82	3.48
Sep03	695.07	3.48
Oct03	724.82	3.48
Nov03	684.78	3.48
Dic03	721.88	3.47
Ene04	692.99	3.47
Feb04	656.39	3.48
Mar04	768.86	3.47
Abr04	831.58	3.47
May04	759.57	3.49
Jun04	826.44	3.48
Jul04	788.03	3.44
Ago04	898.36	3.40
Sep04	854.10	3.36
Oct04	853.77	3.32
Nov04	905.31	3.31
Dic04	969.38	3.28
Ene05	917.98	3.27
Feb05	806.80	3.26
Mar05	935.10	3.26
Abr05	1,056.67	3.26
May05	993.65	3.26
Jun05	956.14	3.25
Jul05	1,046.72	3.25
Ago05	1,092.40	3.26
Sep05	1,022.39	3.31
Oct05	1,089.71	3.38
Nov05	1,113.66	3.38
Dic05	1,050.40	3.43

Ene06	1,069.65	3.39
Feb06	1,027.02	3.29
Mar06	1,283.82	3.34
Abr06	1,113.05	3.33
May06	1,253.41	3.28
Jun06	1,263.14	3.26
Jul06	1,195.58	3.24
Ago06	1,249.87	3.24
Sep06	1,225.12	3.25
Oct06	1,401.40	3.24
Nov06	1,336.52	3.22
Dic06	1,425.49	3.21
Ene07	1,438.08	3.19
Feb07	1,365.38	3.19
Mar07	1,404.76	3.19
Abr07	1,471.97	3.18
May07	1,485.15	3.17
Jun07	1,533.25	3.17
Jul07	1,759.12	3.16
Ago07	1,819.27	3.16
Sep07	1,710.45	3.14
Oct07	2,034.68	3.02
Nov07	1,771.32	3.00
Dic07	1,797.11	2.98
Ene08	2,188.65	2.95
Feb08	1,881.61	2.91
Mar08	2,196.17	2.81
Abr08	2,309.88	2.75
May08	2,480.63	2.81
Jun08	2,762.44	2.89
Jul08	2,760.26	2.85
Ago08	2,469.46	2.89
Sep08	2,747.77	2.97
Oct08	2,694.62	3.08
Nov08	2,036.33	3.09
Dic08	1,921.36	3.11
Ene09	1,772.25	3.15
Feb09	1,540.96	3.24
Mar09	1,570.21	3.18
Abr09	1,673.79	3.09
May09	1,486.27	2.99
Jun09	1,666.60	2.99
Jul09	1,749.42	3.01
Ago09	1,738.21	2.95
Sep09	1,842.59	2.91
Oct09	1,950.61	2.87
Nov09	2,014.12	2.89
Dic09	2,005.67	2.88
Ene10	2,074.57	2.86
Feb10	1,873.81	2.85
Mar10	2,387.43	2.84
Abr10	2,227.93	2.84
May10	2,088.21	2.85
Jun10	2,294.01	2.84
Jul10	2,538.81	2.82
Ago10	2,578.92	2.80
Sep10	2,697.53	2.79
Oct10	2,663.38	2.79
Nov10	2,704.53	2.81
Dic10	2,686.19	2.82
Ene11	2,713.78	2.79
Feb11	2,582.05	2.77
Mar11	2,901.99	2.78
Abr11	3,134.92	2.82
May11	3,230.44	2.78
Jun11	3,241.60	2.76
Jul11	3,040.92	2.74
Ago11	3,458.45	2.74
Sep11	3,192.66	2.74
Oct11	3,155.16	2.73
Nov11	3,250.17	2.71
Dic11	3,249.38	2.70
Ene12	3,285.08	2.69
Feb12	2,861.15	2.68
Mar12	3,378.42	2.67
Abr12	3,188.97	2.66
May12	3,554.53	2.67
Jun12	3,230.36	2.67

Jul12	3,717.36	2.64
Ago12	3,790.52	2.62
Sep12	3,482.65	2.60
Oct12	3,760.74	2.59
Nov12	3,589.34	2.60
Dic12	3,178.82	2.57
Ene13	3,944.04	2.55
Feb13	3,175.05	2.58
Mar13	3,275.68	2.59
Abr13	3,514.59	2.60
May13	3,797.29	2.65
Jun13	3,202.71	2.75
Jul13	3,760.47	2.78
Ago13	3,945.29	2.80
Sep13	3,424.07	2.78
Oct13	3,782.65	2.77
Nov13	3,388.11	2.80
Dic13	3,146.24	2.79
Ene14	3,845.01	2.81
Feb14	2,969.92	2.81
Mar14	3,370.55	2.81
Abr14	3,570.36	2.80
May14	3,486.43	2.79
Jun14	3,306.79	2.80
Jul14	3,561.59	2.79
Ago14	3,647.03	2.82
Sep14	3,374.79	2.86
Oct14	3,555.29	2.91
Nov14	3,255.54	2.93
Dic14	3,098.86	2.96
Ene15	3,253.42	3.01
Feb15	2,761.35	3.08
Mar15	3,238.88	3.09
Abr15	3,032.40	3.12
May15	3,022.02	3.15
Jun15	3,290.52	3.16
Jul15	3,145.97	3.18
Ago15	3,161.08	3.24
Sep15	3,113.11	3.22
Oct15	3,110.36	3.25
Nov15	3,201.16	3.34
Dic15	3,000.52	3.39
Ene16	2,981.81	3.44
Feb16	2,588.35	3.51
Mar16	2,817.27	3.41
Abr16	2,747.19	3.30
May16	2,767.81	3.34
Jun16	2,888.67	3.32
Jul16	2,761.93	3.30
Ago16	3,169.40	3.34
Sep16	3,179.37	3.38
Oct16	3,189.65	3.39
Nov16	3,016.17	3.41
Dic16	3,024.01	3.40
Ene17	2,970.73	3.34
Feb17	2,840.55	3.26
Mar17	3,180.26	3.27
Abr17	2,977.15	3.25
May17	3,170.51	3.27
Jun17	3,065.75	3.27
Jul17	3,199.99	3.25
Ago17	3,501.50	3.24
Sep17	3,300.91	3.25
Oct17	3,595.99	3.25
Nov17	3,531.86	3.24
Dic17	3,316.65	3.25

EXPORTACIONES – TIPO DE CAMBIO (VARIACION PORCENTUAL)

PERIODO	VARIACION % - Exportaciones	VARIACION % - Balanza Comercial
Feb00	0.04	0.17
Mar00	0.07	0.30
Abr00	0.11	0.10
May00	0.08	0.49
Jun00	0.12	0.65
Jul00	0.03	1.84
Ago00	0.00	1.00
Sep00	0.14	183.46
Oct00	0.25	1.87
Nov00	0.19	1.91
Dic00	0.15	1.27
Ene01	0.13	2.66
Feb01	0.04	1.84
Mar01	0.02	0.46
Abr01	0.00	0.30
May01	0.10	0.30
Jun01	0.02	2.41
Jul01	0.17	0.09
Ago01	0.09	0.85
Sep01	0.16	5.61
Oct01	0.11	0.69
Nov01	0.03	0.55
Dic01	0.05	8.24
Ene02	0.14	2.31
Feb02	0.03	0.59
Mar02	0.12	2.85
Abr02	0.05	3.17
May02	0.27	1.21
Jun02	0.12	8.56
Jul02	0.06	0.79
Ago02	0.00	1.37
Sep02	0.03	0.73
Oct02	0.09	1.61
Nov02	0.03	0.27
Dic02	0.22	6.83
Ene03	0.07	1.16
Feb03	0.01	7.02
Mar03	0.07	1.81
Abr03	0.00	0.34
May03	0.19	4.36
Jun03	0.07	0.12
Jul03	0.02	0.56
Ago03	0.03	0.71
Sep03	0.03	0.20
Oct03	0.02	0.18
Nov03	0.04	0.12
Dic03	0.19	1.33
Ene04	0.04	0.05
Feb04	0.03	0.32
Mar04	0.12	0.02
Abr04	0.12	0.75
May04	0.11	2.81
Jun04	0.00	0.27
Jul04	0.15	1.11
Ago04	0.01	0.27
Sep04	0.01	0.14
Oct04	0.04	0.15
Nov04	0.07	0.41
Dic04	0.26	1.13
Ene05	0.10	0.19
Feb05	0.10	0.05
Mar05	0.19	0.25
Abr05	0.07	0.51
May05	0.08	0.80
Jun05	0.05	0.29
Jul05	0.10	0.10
Ago05	0.04	0.22
Sep05	0.01	0.21
Oct05	0.02	0.21
Nov05	0.05	0.14
Dic05	0.30	1.23

Ene06	0.29	0.63
Feb06	0.01	0.17
Mar06	0.21	0.10
Abr06	0.04	0.53
May06	0.07	0.03
Jun06	0.05	0.13
Jul06	0.16	0.50
Ago06	0.15	0.34
Sep06	0.07	0.23
Oct06	0.04	0.29
Nov06	0.06	0.28
Dic06	0.18	0.36
Ene07	0.32	0.73
Feb07	0.09	0.75
Mar07	0.10	0.28
Abr07	0.01	0.07
May07	0.01	0.02
Jun07	0.15	0.40
Jul07	0.10	0.03
Ago07	0.12	0.42
Sep07	0.08	0.52
Oct07	0.04	0.25
Nov07	0.12	0.07
Dic07	0.25	0.97
Ene08	0.14	0.69
Feb08	0.03	0.66
Mar08	0.12	0.05
Abr08	0.03	0.33
May08	0.07	0.04
Jun08	0.02	0.87
Jul08	0.07	4.02
Ago08	0.05	0.61
Sep08	0.09	1.32
Oct08	0.12	2.04
Nov08	0.10	1.08
Dic08	0.05	0.39
Ene09	0.17	4.30
Feb09	0.11	2.94
Mar09	0.08	0.43
Abr09	0.09	0.71
May09	0.20	4.79
Jun09	0.02	0.21
Jul09	0.07	0.13
Ago09	0.01	0.00
Sep09	0.08	0.14
Oct09	0.02	0.07
Nov09	0.05	0.12
Dic09	0.11	0.46
Ene10	0.20	0.64
Feb10	0.09	1.13
Mar10	0.06	0.45
Abr10	0.05	0.03
May10	0.10	0.32
Jun10	0.32	1.84
Jul10	0.04	0.42
Ago10	0.00	0.08
Sep10	0.09	0.34
Oct10	0.04	0.17
Nov10	0.06	0.29
Dic10	0.12	0.67
Ene11	0.21	0.77
Feb11	0.14	2.18
Mar11	0.11	0.07
Abr11	0.09	0.67
May11	0.20	2.10
Jun11	0.02	0.10
Jul11	0.00	0.20
Ago11	0.09	0.05
Sep11	0.13	0.28
Oct11	0.01	0.01
Nov11	0.15	0.87
Dic11	0.35	11.64
Ene12	0.11	0.42
Feb12	0.05	0.29
Mar12	0.09	0.18
Abr12	0.23	0.95
May12	0.15	3.30
Jun12	0.04	2.92

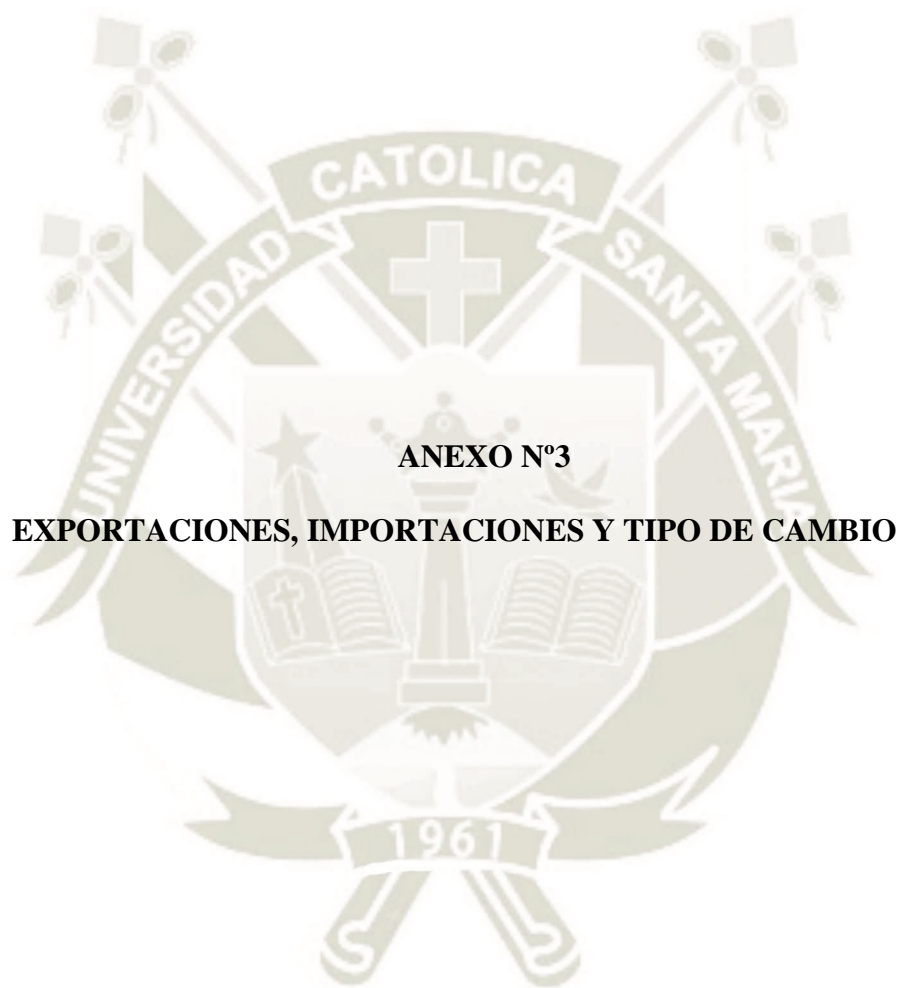
Jul12	0.06	0.43
Ago12	0.02	0.46
Sep12	0.05	2.54
Oct12	0.02	0.54
Nov12	0.01	0.37
Dic12	0.04	1.31
Ene13	0.17	1.44
Feb13	0.07	1.19
Mar13	0.15	4.54
Abr13	0.14	1.60
May13	0.10	0.12
Jun13	0.06	1.57
Jul13	0.03	3.22
Ago13	0.22	1.76
Sep13	0.13	0.13
Oct13	0.01	1.52
Nov13	0.07	1.38
Dic13	0.13	16.45
Ene14	0.18	1.94
Feb14	0.05	1.53
Mar14	0.01	1.25
Abr14	0.05	3.93
May14	0.00	0.19
Jun14	0.04	0.81
Jul14	0.04	1.85
Ago14	0.08	0.88
Sep14	0.07	0.99
Oct14	0.00	1,314.14
Nov14	0.06	0.48
Dic14	0.07	3.79
Ene15	0.16	2.53
Feb15	0.07	0.69
Mar15	0.03	3.01
Abr15	0.10	0.13
May15	0.10	0.41
Jun15	0.20	0.75
Jul15	0.11	2.15
Ago15	0.07	0.62
Sep15	0.11	2.49
Oct15	0.14	1.01
Nov15	0.05	79.42
Dic15	0.12	2.11
Ene16	0.25	2.78
Feb16	0.01	0.74
Mar16	0.15	1.04
Abr16	0.01	11.40
May16	0.02	0.58
Jun16	0.05	3.06
Jul16	0.24	4.18
Ago16	0.03	0.85
Sep16	0.00	0.21
Oct16	0.09	4.10
Nov16	0.05	0.02
Dic16	0.21	1.90
Ene17	0.19	0.69
Feb17	0.08	1.18
Mar17	0.08	0.85
Abr17	0.05	0.37
May17	0.13	1.36
Jun17	0.09	1.18
Jul17	0.11	0.71
Ago17	0.18	1.34
Sep17	0.07	0.89
Oct17	0.09	0.68
Nov17	0.06	0.93
Dic17	0.06	0.74

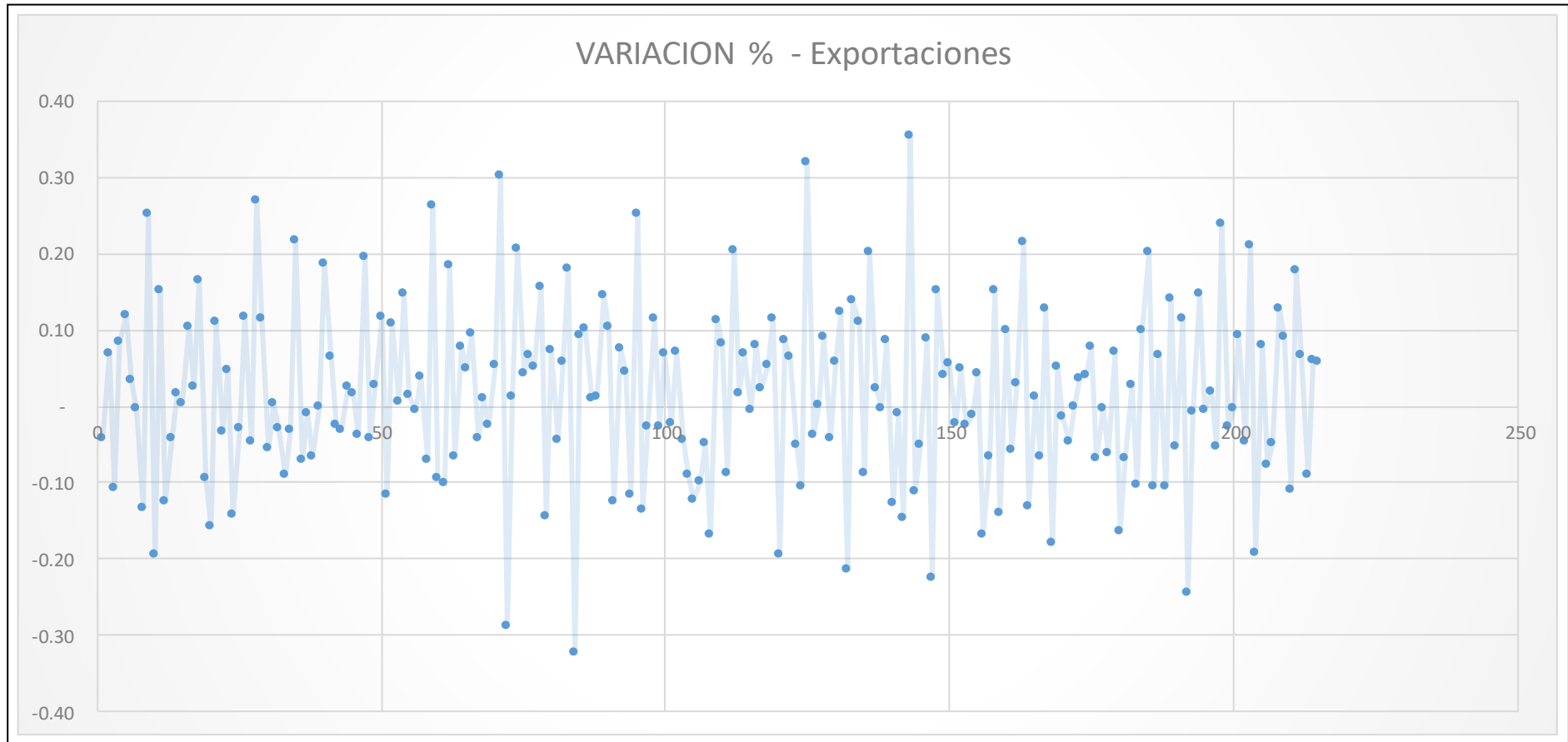
IMPORTACIONES – TIPO DE CAMBIO (VARIACION PORCENTUAL)

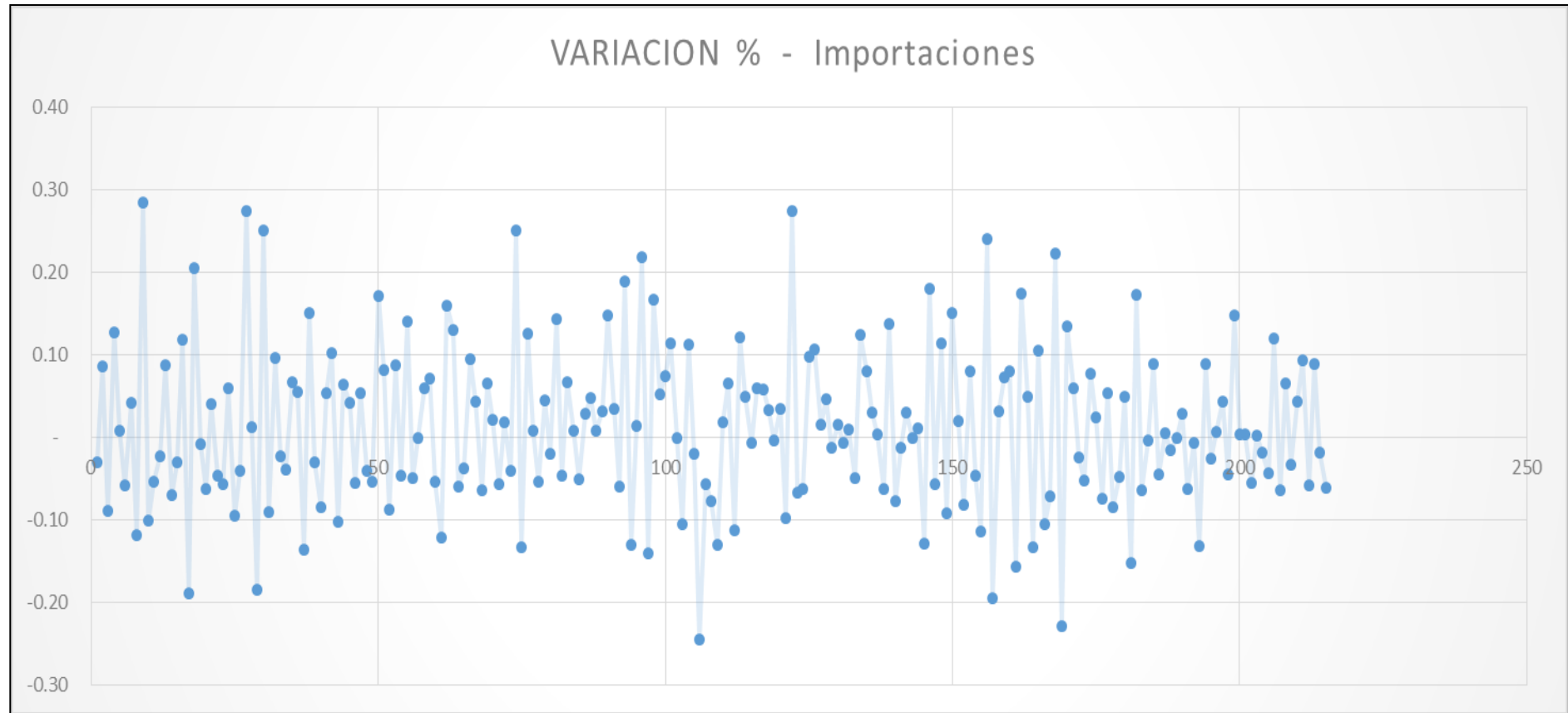
PERIODO	VARIACION % - Importaciones	VARIACION % - Balanza Comercial
Feb00	- 0.03	0.17
Mar00	0.09	0.30
Abr00	- 0.09	0.10
May00	0.13	0.49
Jun00	0.01	- 0.65
Jul00	- 0.06	- 1.84
Ago00	0.04	- 1.00
Sep00	- 0.12	- 183.46
Oct00	0.28	1.87
Nov00	- 0.10	1.91
Dic00	- 0.05	- 1.27
Ene01	- 0.02	- 2.66
Feb01	0.09	1.84
Mar01	- 0.07	- 0.46
Abr01	- 0.03	- 0.30
May01	0.12	0.30
Jun01	- 0.19	- 2.41
Jul01	0.20	- 0.09
Ago01	- 0.01	- 0.85
Sep01	- 0.06	- 5.61
Oct01	0.04	- 0.69
Nov01	- 0.05	- 0.55
Dic01	- 0.06	- 8.24
Ene02	0.06	- 2.31
Feb02	- 0.09	- 0.59
Mar02	- 0.04	- 2.85
Abr02	0.27	- 3.17
May02	0.01	- 1.21
Jun02	- 0.18	8.56
Jul02	0.25	- 0.79
Ago02	- 0.09	1.37
Sep02	0.10	- 0.73
Oct02	- 0.02	- 1.61
Nov02	- 0.04	- 0.27
Dic02	0.07	- 6.83
Ene03	0.06	- 1.16
Feb03	- 0.14	- 7.02
Mar03	0.15	- 1.81
Abr03	- 0.03	- 0.34
May03	- 0.08	- 4.36
Jun03	0.05	0.12
Jul03	0.10	- 0.56
Ago03	- 0.10	0.71
Sep03	0.06	- 0.20
Oct03	0.04	- 0.18
Nov03	- 0.06	0.12
Dic03	0.05	1.33
Ene04	- 0.04	- 0.05
Feb04	- 0.05	0.32
Mar04	0.17	- 0.02
Abr04	0.08	- 0.75
May04	- 0.09	2.81
Jun04	0.09	- 0.27
Jul04	- 0.05	1.11
Ago04	0.14	- 0.27
Sep04	- 0.05	0.14
Oct04	- 0.00	0.15
Nov04	0.06	- 0.41
Dic04	0.07	1.13
Ene05	- 0.05	- 0.19
Feb05	- 0.12	- 0.05
Mar05	0.16	0.25
Abr05	0.13	- 0.51
May05	- 0.06	0.80
Jun05	- 0.04	0.29
Jul05	0.09	0.10
Ago05	0.04	- 0.22
Sep05	- 0.06	0.21
Oct05	0.07	- 0.21
Nov05	0.02	0.14
Dic05	- 0.06	1.23

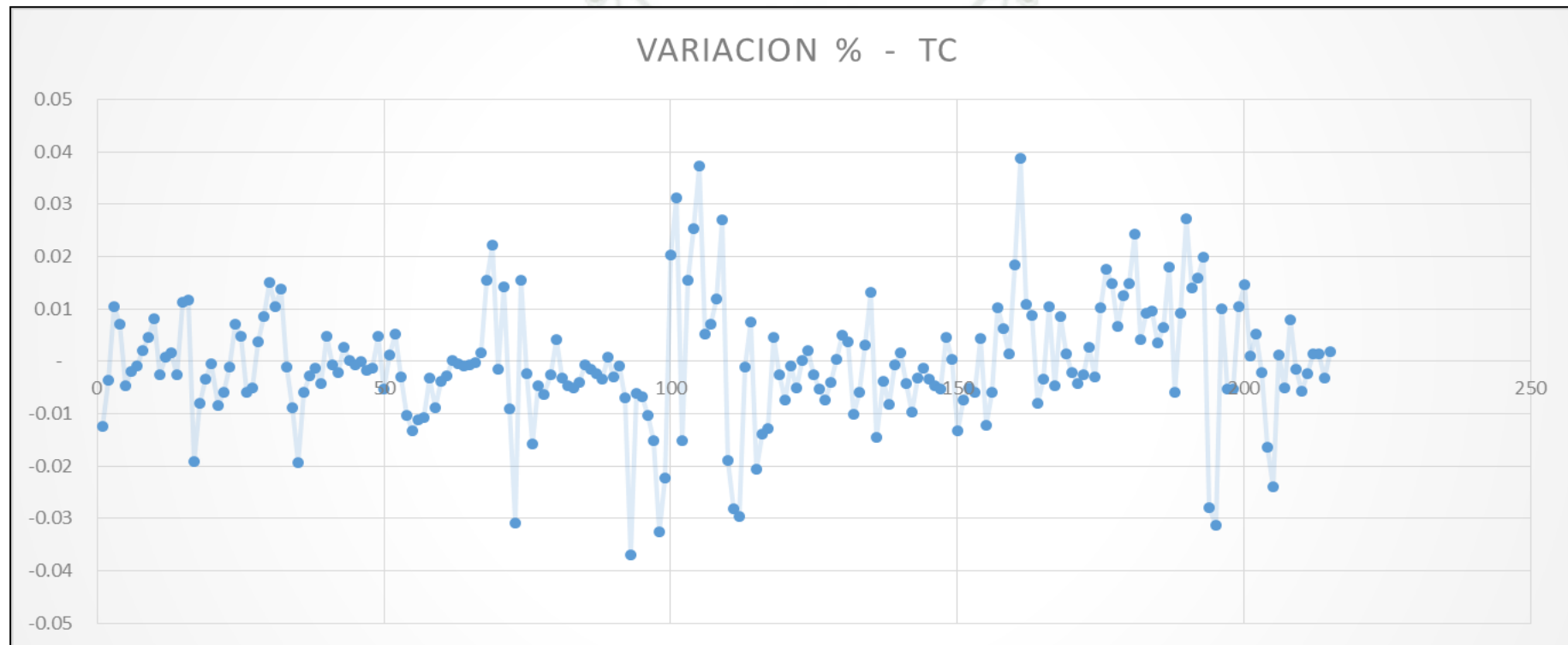
Ene06	0.02	- 0.63
Feb06	- 0.04	0.17
Mar06	0.25	0.10
Abr06	- 0.13	0.53
May06	0.13	- 0.03
Jun06	0.01	0.13
Jul06	- 0.05	0.50
Ago06	0.05	- 0.34
Sep06	- 0.02	0.23
Oct06	0.14	- 0.29
Nov06	- 0.05	0.28
Dic06	0.07	0.36
Ene07	0.01	- 0.73
Feb07	- 0.05	0.75
Mar07	0.03	0.28
Abr07	0.05	- 0.07
May07	0.01	0.02
Jun07	0.03	0.40
Jul07	0.15	0.03
Ago07	0.03	- 0.42
Sep07	- 0.06	0.52
Oct07	0.19	- 0.25
Nov07	- 0.13	- 0.07
Dic07	0.01	0.97
Ene08	0.22	- 0.69
Feb08	- 0.14	0.66
Mar08	0.17	- 0.05
Abr08	0.05	- 0.33
May08	0.07	0.04
Jun08	0.11	- 0.87
Jul08	- 0.00	4.02
Ago08	- 0.11	0.61
Sep08	0.11	- 1.32
Oct08	- 0.02	2.04
Nov08	- 0.24	- 1.08
Dic08	- 0.06	0.39
Ene09	- 0.08	- 4.30
Feb09	- 0.13	- 2.94
Mar09	0.02	0.43
Abr09	0.07	- 0.71
May09	- 0.11	4.79
Jun09	0.12	- 0.21
Jul09	0.05	0.13
Ago09	- 0.01	- 0.00
Sep09	0.06	0.14
Oct09	0.06	- 0.07
Nov09	0.03	0.12
Dic09	- 0.00	0.46
Ene10	0.03	- 0.64
Feb10	- 0.10	1.13
Mar10	0.27	- 0.45
Abr10	- 0.07	0.03
May10	- 0.06	- 0.32
Jun10	0.10	1.84
Jul10	0.11	- 0.42
Ago10	0.02	- 0.08
Sep10	0.05	0.34
Oct10	- 0.01	- 0.17
Nov10	0.02	0.29
Dic10	- 0.01	0.67
Ene11	0.01	- 0.77
Feb11	- 0.05	2.18
Mar11	0.12	0.07
Abr11	0.08	- 0.67
May11	0.03	2.10
Jun11	0.00	0.10
Jul11	- 0.06	0.20
Ago11	0.14	- 0.05
Sep11	- 0.08	- 0.28
Oct11	- 0.01	- 0.01
Nov11	0.03	- 0.87
Dic11	- 0.00	11.64
Ene12	0.01	- 0.42
Feb12	- 0.13	0.29
Mar12	0.18	- 0.18
Abr12	- 0.06	- 0.95
May12	0.11	3.30
Jun12	- 0.09	2.92

Jul12	0.15	- 0.43
Ago12	0.02	- 0.46
Sep12	- 0.08	2.54
Oct12	0.08	- 0.54
Nov12	- 0.05	0.37
Dic12	- 0.11	1.31
Ene13	0.24	- 1.44
Feb13	- 0.19	- 1.19
Mar13	0.03	4.54
Abr13	0.07	- 1.60
May13	0.08	- 0.12
Jun13	- 0.16	- 1.57
Jul13	0.17	- 3.22
Ago13	0.05	- 1.76
Sep13	- 0.13	- 0.13
Oct13	0.10	- 1.52
Nov13	- 0.10	- 1.38
Dic13	- 0.07	16.45
Ene14	0.22	- 1.94
Feb14	- 0.23	- 1.53
Mar14	0.13	- 1.25
Abr14	0.06	3.93
May14	- 0.02	- 0.19
Jun14	- 0.05	- 0.81
Jul14	0.08	1.85
Ago14	0.02	- 0.88
Sep14	- 0.07	- 0.99
Oct14	0.05	1,314.14
Nov14	- 0.08	- 0.48
Dic14	- 0.05	- 3.79
Ene15	0.05	- 2.53
Feb15	- 0.15	- 0.69
Mar15	0.17	3.01
Abr15	- 0.06	0.13
May15	- 0.00	- 0.41
Jun15	0.09	- 0.75
Jul15	- 0.04	2.15
Ago15	0.00	- 0.62
Sep15	- 0.02	2.49
Oct15	- 0.00	- 1.01
Nov15	0.03	- 79.42
Dic15	- 0.06	- 2.11
Ene16	- 0.01	- 2.78
Feb16	- 0.13	- 0.74
Mar16	0.09	- 1.04
Abr16	- 0.02	11.40
May16	0.01	0.58
Jun16	0.04	- 3.06
Jul16	- 0.04	- 4.18
Ago16	0.15	- 0.85
Sep16	0.00	- 0.21
Oct16	0.00	4.10
Nov16	- 0.05	0.02
Dic16	0.00	1.90
Ene17	- 0.02	- 0.69
Feb17	- 0.04	1.18
Mar17	0.12	- 0.85
Abr17	- 0.06	0.37
May17	0.06	1.36
Jun17	- 0.03	1.18
Jul17	0.04	- 0.71
Ago17	0.09	1.34
Sep17	- 0.06	0.89
Oct17	0.09	- 0.68
Nov17	- 0.02	0.93
Dic17	0.06	0.74



VARIACIÓN PORCENTUAL DE LAS EXPORTACIONES CON RESPECTO DEL PERIODO ANTERIOR

VARIACIÓN PORCENTUAL DE LAS IMPORTACIONES CON RESPECTO DEL PERIODO ANTERIOR

VARIACIÓN PORCENTUAL DEL TIPO DE CAMBIO CON RESPECTO DEL PERIODO ANTERIOR

ANEXO N°5 MODELOS VAR RESTRINGIDO

EXP-TC

Vector Error Correction Estimates		
Vector Error Correction Estimates Date: 06/24/18 Time: 22:14 Sample (adjusted): 2000M05 2017M12 Included observations: 212 after adjustments Standard errors in () & t-statistics in []		
Cointegrating Eq:	CointEq1	
EXPO(-1)	1.000000	
TC(-1)	1.721459 (0.49698) [3.46381]	
C	-0.015854	
Error Correction:	D(EXPO)	D(TC)
CointEq1	-1.676300 (0.16728) [-10.0209]	-0.006577 (0.01975) [-0.33303]
D(EXPO(-1))	0.172643 (0.12599) [1.37024]	0.001005 (0.01488) [0.06760]
D(EXPO(-2))	-0.032779 (0.06994) [-0.46868]	-0.001684 (0.00826) [-0.20389]
D(TC(-1))	1.573085 (0.57048) [2.75746]	-0.355115 (0.06735) [-5.27253]
D(TC(-2))	0.818947 (0.54890) [1.49199]	-0.398361 (0.06480) [-6.14722]
C	0.000764 (0.00711) [0.10736]	-2.87E-05 (0.00084) [-0.03421]
R-squared	0.722103	0.220226
Adj. R-squared	0.715358	0.201300
Sum sq. resids	2.209771	0.030801
S.E. equation	0.103571	0.012228
F-statistic	107.0564	11.63584
Log likelihood	182.9370	635.8863
Akaike AIC	-1.669217	-5.942323
Schwarz SC	-1.574219	-5.847326
Mean dependent	0.000802	-4.72E-05
S.D. dependent	0.194129	0.013682
Determinant resid covariance (dof adj.)	1.58E-06	
Determinant resid covariance	1.49E-06	
Log likelihood	820.7413	
Akaike information criterion	-7.610767	
Schwarz criterion	-7.389105	

IMP-TC

Vector Error Correction Estimates		
Vector Error Correction Estimates Date: 06/24/18 Time: 23:17 Sample (adjusted): 2000M05 2017M12 Included observations: 212 after adjustments Standard errors in () & t-statistics in []		
Cointegrating Eq:	CointEq1	
IMP(-1)	1.000000	
TC(-1)	2.144933 (0.34629) [6.19408]	
C	-0.012331	
Error Correction:	D(IMP)	D(TC)
CointEq1	-1.801468 (0.16319) [-11.0392]	-0.024017 (0.02597) [-0.92496]
D(IMP(-1))	0.177865 (0.12121) [1.46742]	0.019921 (0.01929) [1.03289]
D(IMP(-2))	-0.102138 (0.06420) [-1.59090]	0.009766 (0.01022) [0.95599]
D(TC(-1))	2.228152 (0.48377) [4.60583]	-0.319298 (0.07698) [-4.14806]
D(TC(-2))	2.036749 (0.43770) [4.65332]	-0.371838 (0.06964) [-5.33906]
C	0.000196 (0.00527) [0.03709]	-2.48E-05 (0.00084) [-0.02959]
R-squared	0.791581	0.222065
Adj. R-squared	0.786522	0.203183
Sum sq. resids	1.213688	0.030728
S.E. equation	0.076757	0.012213
F-statistic	156.4783	11.76075
Log likelihood	246.4548	636.1366
Akaike AIC	-2.268442	-5.944685
Schwarz SC	-2.173444	-5.849687
Mean dependent	0.000142	-4.72E-05
S.D. dependent	0.166128	0.013682
Determinant resid covariance (dof adj.)	8.79E-07	
Determinant resid covariance	8.30E-07	
Log likelihood	882.6147	
Akaike information criterion	-8.194479	
Schwarz criterion	-7.972817	

ANEXO N°6 PRUEBA DE WALD

EXP – TC

Wald Test: System: {%system}			
Test Statistic	Value	df	Probability
Chi-square	8.082432	2	0.0176
Null Hypothesis: C(4)=C(5)=0 Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(4)	1.573085	0.570484	
C(5)	0.818947	0.548897	
Restrictions are linear in coefficients.			

IMP - TC

Wald Test: System: Untitled			
Test Statistic	Value	df	Probability
Chi-square	30.24905	2	0.0000
Null Hypothesis: C(4)=C(5)=0 Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(4)	2.228152	0.483768	
C(5)	2.036749	0.437698	
Restrictions are linear in coefficients.			

ANEXO N°7 PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD

EXP – TC

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey				
F-statistic	0.875415	Prob. F(6,205)	0.5138	
Obs*R-squared	5.296147	Prob. Chi-Square(6)	0.5064	
Scaled explained SS	4.960000	Prob. Chi-Square(6)	0.5490	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 06/26/18 Time: 23:59				
Sample: 2000M05 2017M12				
Included observations: 212				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.010869	0.001082	10.04338	0.0000
EXPO(-1)	-0.003471	0.009972	-0.348077	0.7281
TC(-1)	-0.023856	0.091258	-0.261416	0.7940
EXPO(-2)	-0.014139	0.010995	-1.285980	0.1999
EXPO(-3)	-0.008743	0.009967	-0.877185	0.3814
TC(-2)	0.153363	0.097163	1.578416	0.1160
TC(-3)	-0.036894	0.091151	-0.404757	0.6861
R-squared	0.024982	Mean dependent var	0.010423	
Adjusted R-squared	-0.003555	S.D. dependent var	0.014716	
S.E. of regression	0.014742	Akaike info criterion	-5.563785	
Sum squared resid	0.044551	Schwarz criterion	-5.452955	
Log likelihood	596.7613	Hannan-Quinn criter.	-5.518990	
F-statistic	0.875415	Durbin-Watson stat	1.932802	
Prob(F-statistic)	0.513838			

IMP -TC

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey				
F-statistic	2.832371	Prob. F(6,205)	0.0114	
Obs*R-squared	16.22914	Prob. Chi-Square(6)	0.0126	
Scaled explained SS	14.48658	Prob. Chi-Square(6)	0.0246	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 06/27/18 Time: 00:04				
Sample: 2000M05 2017M12				
Included observations: 212				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006454	0.000571	11.31021	0.0000
IMP(-1)	-0.016987	0.006662	-2.549635	0.0115
TC(-1)	-0.031814	0.047244	-0.673386	0.5015
IMP(-2)	-0.017871	0.007629	-2.342450	0.0201
IMP(-3)	-0.021360	0.006616	-3.228698	0.0014
TC(-2)	0.017119	0.051163	0.334588	0.7383
TC(-3)	0.031457	0.048578	0.647554	0.5180
R-squared	0.076553	Mean dependent var	0.005725	
Adjusted R-squared	0.049525	S.D. dependent var	0.007891	
S.E. of regression	0.007693	Akaike info criterion	-6.864590	
Sum squared resid	0.012132	Schwarz criterion	-6.753760	
Log likelihood	734.6466	Hannan-Quinn criter.	-6.819795	
F-statistic	2.832371	Durbin-Watson stat	1.679615	
Prob(F-statistic)	0.011378			

ANEXO N°8 IMPULSO-RESPUESTA

EXP – TC

Response of EXPO:		
Period	EXPO	TC
1	0.103571	0.000000
2	-0.050015	-0.015906
3	0.007269	-0.011205
4	0.013816	-0.012616
5	-0.006847	-0.011214
6	0.004110	-0.011358
7	0.003131	-0.012555
8	0.000736	-0.011577
9	0.002446	-0.011563
10	0.002033	-0.012026

Response of TC:		
Period	EXPO	TC
1	-0.001637	0.012118
2	-0.001614	0.007677
3	-0.000952	0.004429
4	-0.000917	0.007406
5	-0.001364	0.007633
6	-0.001190	0.006357
7	-0.001042	0.006720
8	-0.001192	0.007105
9	-0.001190	0.006822
10	-0.001128	0.006767

Cholesky Ordering: EXPO TC

IMP -T

Response of IMP:		
Period	IMP	TC
1	0.076757	0.000000
2	-0.047570	-0.019977
3	0.008908	-0.002449
4	0.017437	-0.026215
5	-0.015754	-0.012990
6	0.008338	-0.006950
7	0.003994	-0.020620
8	-0.004263	-0.013483
9	0.004853	-0.011603
10	0.001377	-0.016537

Response of TC:		
Period	IMP	TC
1	-0.000181	0.012212
2	-0.000428	0.007684
3	-0.000845	0.004275
4	-0.000879	0.007040
5	-0.000366	0.007389
6	-0.000697	0.006212
7	-0.000791	0.006554
8	-0.000544	0.006827
9	-0.000665	0.006593
10	-0.000699	0.006613

Cholesky Ordering: IMP TC