

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA**

Escuela Académico Profesional de Economía

Tesis

**Efectos de los shocks externos en el desempeño  
macroeconómico del Perú 2003-2018**

Iris Jurado Rivera  
Coralí Gabriela Ramos Atunca

Para optar el Título Profesional de  
Economista

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **Dedicatoria**

Dedicamos esta tesis a nuestros padres, que con su apoyo incondicional nos incentivan a ser mejores profesionales.

A nuestros docentes quienes año tras año, nos transmiten conocimiento teórico y nos comparten sus experiencias que nos motiva a ser mejores, en especial a aquellos profesores que abnegadamente hicieron seguimiento y evaluación de nuestro trabajo de investigación.

Iris y Coralí.

## **Agradecimiento**

A nuestro asesor de tesis, por habernos guiado, orientado y brindado sus conocimientos para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación, ya que, sus consejos fueron pilares importantes para finalizar exitosamente el estudio realizado.

A nuestra familia que con su amor y comprensión nos brindan la fuerza y energía que nos ayuda a crecer como personas y profesionales.

A nuestros amigos y compañeros por su apoyo moral necesario en momentos cruciales en el desarrollo de esta investigación.

Iris y Coralí.

## Índice de Contenidos

<b>Dedicatoria.....</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>iii</b>
<b>Índice de Contenidos.....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>viii</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>ix</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>x</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>xi</b>
<b>Capítulo I Planteamiento del Estudio .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. Delimitación de la Investigación.....</b>	<b>13</b>
1.1.1. Territorial.....	13
1.1.2. Temporal.....	13
1.1.3. Conceptual.....	13
<b>1.2. Planteamiento del problema .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3. Formulación del problema.....</b>	<b>18</b>
1.3.1. Problema general.....	18
1.3.2. Problemas específicos.....	18
<b>1.4. Objetivos de la investigación .....</b>	<b>19</b>
1.4.1. Objetivo general.....	19
1.4.2. Objetivos específicos.....	19
<b>1.5. Justificación de la investigación .....</b>	<b>19</b>
1.5.1. Justificación teórica.....	20
1.5.2. Justificación práctica.....	20
1.5.3. Justificación metodológica.....	20
<b>Capítulo II Marco Teórico .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1. Antecedentes de investigación .....</b>	<b>21</b>

2.1.1.	Artículos científicos.....	21
2.1.2.	Tesis nacionales e internacionales.....	23
<b>2.2.</b>	<b>Bases teóricas .....</b>	<b>25</b>
2.2.1.	Mercado de bienes o Curva IS.....	26
2.2.2.	La tasa de interés administrada y el mercado de dinero.....	26
2.2.3.	Balanza de pagos.....	29
2.2.4.	Tipo de cambio de flotación sucia.....	30
2.2.5.	Equilibrio general.....	31
2.2.6.	Mecanismos de transmisión ante choques externos.....	33
<b>2.3.</b>	<b>Definición de términos básicos .....</b>	<b>34</b>
2.3.1.	Activos financieros.....	34
2.3.2.	Choque externo.....	34
2.3.3.	Mercado de bienes.....	34
2.3.4.	Mercado de dinero.....	35
2.3.5.	Producto Bruto Interno.....	35
2.3.6.	Tasa de crecimiento económico.....	35
2.3.7.	Tasa de fondos federales.....	35
2.3.8.	Términos de intercambio.....	35
2.3.9.	Tipo de cambio fijo.....	36
2.3.10.	Tipo de cambio flexible.....	36
	<b>Capítulo III Hipótesis y Variables.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1.</b>	<b>Hipótesis general.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2.</b>	<b>Hipótesis específicas .....</b>	<b>37</b>
<b>3.3.</b>	<b>Identificación de las variables .....</b>	<b>38</b>
3.3.1.	Variable dependiente.....	38

3.3.2. Variable independiente. ....	38
<b>3.4. Operacionalización de las variables.....</b>	<b>39</b>
<b>Capítulo IV Metodología.....</b>	<b>41</b>
<b>4.1. Enfoque de la investigación .....</b>	<b>43</b>
<b>4.2. Tipo de investigación.....</b>	<b>44</b>
<b>4.3. Nivel de investigación.....</b>	<b>44</b>
<b>4.4. Métodos de investigación .....</b>	<b>44</b>
<b>4.5. Diseño de investigación .....</b>	<b>44</b>
<b>4.6. Población y muestra .....</b>	<b>45</b>
4.6.1. Población.....	45
4.6.2. Muestra. ....	45
<b>4.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>46</b>
<b>Capítulo V Resultados.....</b>	<b>47</b>
<b>5.1. Descripción del trabajo de campo.....</b>	<b>47</b>
<b>5.2. Presentación de resultados.....</b>	<b>48</b>
<b>5.3. Contrastación de resultados .....</b>	<b>54</b>
<b>5.4. Discusión de resultados .....</b>	<b>56</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>59</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>60</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>61</b>
<b>Apéndice.....</b>	<b>64</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1: Matriz de operacionalización.....	40
Tabla 2: Matriz de consistencia .....	64
Tabla 3: Instrumento de recolección de datos.....	65

## Índice de Figuras

Figura 1. Variación porcentual PBI Perú, China y EE.UU. 2000-2018.....	15
Figura 2. Participación de los shocks externos en el PBI de Perú. ....	16
Figura 3. Conducta del tipo de cambio multilateral. 2003-2018.....	17
Figura 4. Comportamiento de los términos de intercambio. 2003-2018.....	18
Figura 5. Curva de mercado de bienes.....	28
Figura 6. Regla de intervención.....	31
Figura 7. Equilibrio general.....	32

## Resumen

La investigación tuvo por objetivo determinar los efectos de los shocks externos en el desempeño macroeconómico de Perú, en el periodo 2003-2018. Para obtener dichos efectos, se empleó la metodología del modelo SVAR, en el cual los resultados dependen del orden en que fueron seleccionadas las variables, respaldado por la teoría de Mundell-Fleming en una versión con flotación sucia. La investigación concluye que el PBI de China, Estados Unidos y los términos de intercambio tuvieron un efecto positivo en nuestro producto bruto interno, a diferencia de la tasa de política monetaria de la FED que tuvo un efecto negativo. Mientras que, en el tipo de cambio los shocks externos que generaron un efecto negativo fueron: el PBI de China, PBI de Estados Unidos y los términos de intercambio, exceptuando la tasa de política monetaria impuesta por la FED.

**Palabras clave:** shocks externos, desempeño macroeconómico, sistema de flotación sucia.

## **Abstract**

The objective of the research was to determine the effects of external shocks on Peru's macroeconomic performance, in the period 2003-2018. To obtain these effects, the SVAR model methodology was used, in which the results depend on the order in which the variables were selected, supported by the Mundell-Fleming theory in a version with dirty floating. The investigation concludes that the GDP of China, the United States, and the terms of trade had a positive effect on our gross domestic product, unlike the Fed's monetary policy rate, which had a negative effect. While, in the exchange rate, the external shocks that generated a negative effect were: China's GDP, United States GDP, and the terms of trade, except for the monetary policy rate imposed by the FED.

**Key words:** external shocks, macroeconomic performance, dirty floating system.

## Introducción

La historia económica nos ha demostrado la importancia de evaluar el desempeño macroeconómico, ya que examina cómo estuvo, como está y cómo puede estar la economía de un país e incluso compararla con otros, este desempeño se evalúa a través de indicadores como: Producto Interno Bruto, tasa de desempleo, tipo de cambio, balanza de pagos, inflación y tasa de interés.

La literatura económica, muestra que la economía peruana se caracteriza por ser abierta y pequeña, que es dependiente de los efectos de los shocks externos. Entre los estudios se observa que los shocks se miden con los movimientos del producto bruto interno de los principales socios comerciales, la tasa de interés internacional y los términos de intercambio. Así mismo, la teoría señala que un shock externo es positivo cuando se incrementa la actividad económica del país, es decir se registra mayor producción de actividades primarias e inversión.

El trabajo de investigación tiene como problema general: ¿Cuál fue el efecto de shocks externos económicos en el desempeño macroeconómico de Perú en el periodo 2000-2018?, con la finalidad de determinar los efectos de los shocks externos económicos sobre el desempeño macroeconómico de Perú en el periodo 2000-2018. La hipótesis formulada señala que los shocks externos positivos generaron un incremento de la demanda agregada del país, y la apreciación del tipo de cambio a diferencia de los shocks negativos generan un efecto contrario. Para lo cual, el desempeño es medido a través de las variables endógenas: Producto Bruto Interno de nuestro país y el tipo de cambio real. Para la primera variable de estudio, las variables exógenas son: términos de intercambio, PBI de Estados Unidos, producto bruto interno de China y tasa de

interés internacional. Y para el tipo de cambio real: términos de intercambio, PBI de China y Estados Unidos y la tasa de interés internacional.

La investigación se divide en cinco capítulos, en el primero se detalla el planteamiento del estudio, conformada por la delimitación de la investigación, planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos de la investigación y justificación. En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico del estudio, constituido por antecedentes, bases teóricas y la definición de términos básicos. El tercer capítulo detalla las variables exógenas, endógenas y las hipótesis de la investigación. En el cuarto capítulo se describe la metodología empleada, que nos permitirá contrastar las hipótesis de la investigación.

Finalmente, en el quinto capítulo se da a conocer los resultados, la contrastación de las hipótesis planteadas. También se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

Las Autoras.

## **Capítulo I**

### **Planteamiento del Estudio**

El planteamiento del estudio nos permite definir clara y concisamente el objeto de la investigación, para lo cual es necesario señalar los siguientes componentes.

#### **1.1. Delimitación de la Investigación**

Este elemento requiere de la delimitación del estudio en el espacio territorial, temporal y conceptual.

##### **1.1.1. Territorial.**

El espacio territorial del trabajo de investigación es de ámbito nacional, se opta por esta dimensión porque el estudio requiere de una amplia cuantía de datos.

##### **1.1.2. Temporal.**

Para resultados del estudio, las variables fueron seleccionadas con una periodicidad trimestral, desde el tercer trimestre del año 2003 hasta el cuarto trimestre del 2018, que en su totalidad son 62 datos.

##### **1.1.3. Conceptual.**

Este trabajo de investigación busca determinar los efectos de los shocks externos en el desempeño macroeconómico, medido por el producto bruto interno y

tipo de cambio real. Para ello, se estimó el modelo de vectores autorregresivos estructural, que permitió contrastar las hipótesis con la realidad.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Nolazco, Lengua-Lafosse, & Céspedes (2016) señalan que, en una economía globalizada y altamente digitalizada, los shocks externos afectan a las economías de los países, en especial a las pequeñas economías abiertas como el Perú, que tienen escasa capacidad para enfrentar las consecuencias de los ciclos originados en las economías grandes, por tanto, solo suavizan estos efectos sobre nuestra economía.

Según datos del Banco Mundial, el crecimiento mundial ha disminuido de 3,11% en el 2017 a 2,97% en el 2018. Además, se identificó que el crecimiento del producto bruto interno de Estados Unidos y China fueron los principales shocks externos que afectaron al Perú, otro shock que afectó al país fueron los cambios en la tasa de fondos federales generados por las medidas de política monetaria.

Izquierdo (2008) citado en Nolazco, Lengua-Lafosse y Céspedes (2016) afirman que:

Los países de América Latina se centran en la producción y exportación de agroindustria y minerales e importan bienes con valor agregado. En los últimos 20 años, América Latina estuvo expuesta a shocks, que significaron cambios en la inversión extranjera, precio de las materias primas y otros. (p. 2)

Para los países de América Latina lo ya expuesto generó un efecto en sus economías, algunos estudios como el del Banco Mundial (2016) concluyeron que la disminución de un 1% del producto bruto interno de Brasil redujo el crecimiento de

Perú y Ecuador en 0.3%: a diferencia de Colombia y Chile en 0.2%, Paraguay en 0.6% y Argentina en 0.7%. En tanto la reducción del crecimiento del 1% de China desaceleró el PBI de: Perú en 0.5%, Argentina en un 1.9%, Uruguay, Brasil y Paraguay en 0.5%. Ecuador, Chile y Colombia en 2%.

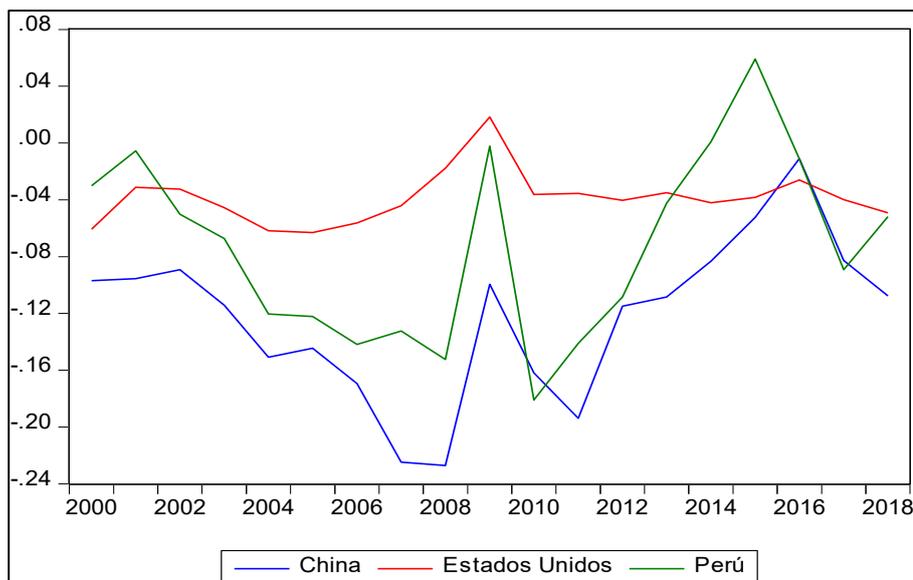
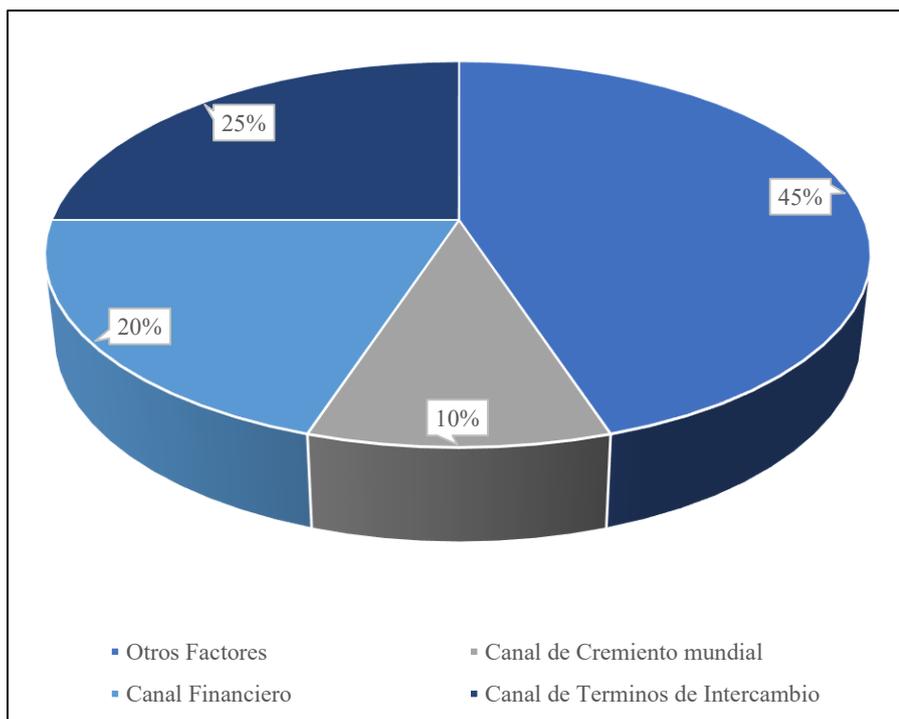


Figura 1. Variación porcentual PBI Perú, China y EE.UU. 2000-2018

Tovar y Chuy (2000) señalan que el PBI de Perú incrementó en un rango de 1.1% - 1.5%, a causa del aumento del 10% de los términos de intercambio, en el periodo 1950-1998.

El estudio publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas (2014) muestra que la variación del desempeño macroeconómico en los últimos 20 años, está explicado en un 55% por factores externos, 10% a causa del crecimiento mundial, 25% atribuido a los términos de intercambio y el 20% restante explicado por el canal financiero.

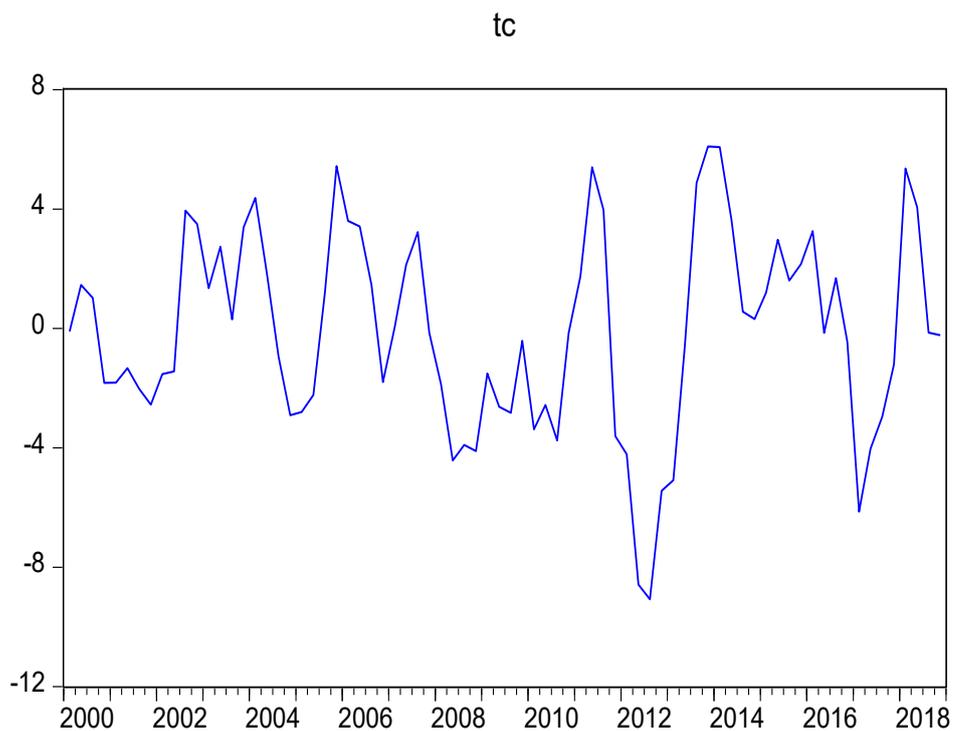


*Figura 2.* Participación de los shocks externos en el PBI de Perú.

La investigación del Banco Central de Reserva del Perú (2016) concluyó que los shocks externos son responsables de hasta el 36% y 28% del incremento del producto bruto interno durante 2005-2008 y 2010-2013 respectivamente.

Mendoza y Collantes (2017) en su documento de trabajo, determinaron que la variable externa más importante fueron los términos de intercambio, teniendo como componente principal el PBI chino, que explica en un tercio las fluctuaciones en la economía peruana. Con el fin de profundizar en el tema, se describió el comportamiento de las variables mencionando algunos hechos importantes ocurridos a lo largo del periodo de estudio.

Como se expone en la figura 3, la conducta del tipo de cambio fue volátil. En 2008 disminuyó a causa de la crisis financiera, por consiguiente, disminuyó la competitividad de la industria respecto a la de los socios comerciales y en 2015 aumentó 2,5% con respecto al año anterior.



*Figura 3.* Conducta del tipo de cambio multilateral. 2003-2018.

Según la figura 4 desde el año 2003 hasta el 2007, el índice de los términos de intercambio incrementó en un 62.8%, esta mejora está asociada al crecimiento de la economía mundial. Al año siguiente este índice disminuyó en -7,9%, en un escenario de crisis financiera. Sin embargo, en el 2009 los términos de intercambio mostraron un leve progreso a causa de que la caída en las importaciones (-7.3%) que fue mayor al de las exportaciones (-5.1%). En los años siguientes 2010 y 2011 el índice mejoró significativamente, ya que se registró en 17,3% y 10,5% respectivamente. Donde el principal país de destino de nuestras exportaciones fue China en 15%, seguido de Estados Unidos en 13%.

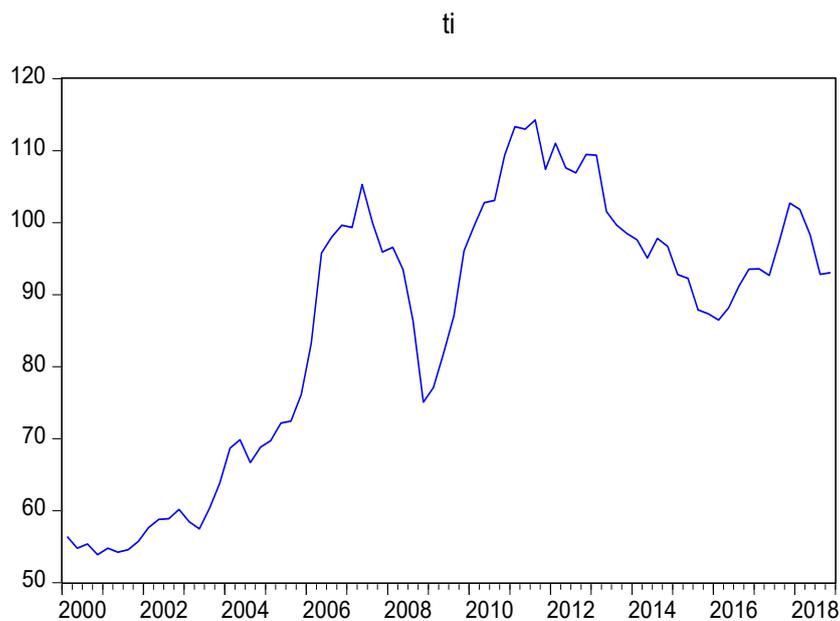


Figura 4. Comportamiento de los términos de intercambio. 2003-2018.

Por lo tanto, debido a la relevancia del tema a tratar por lo anteriormente señalado, el estudio tiene como objetivo determinar los efectos generados por los shocks externos sobre el desempeño macroeconómico de la economía peruana en el periodo 2003-2018.

### 1.3. Formulación del problema

Permite deducir la idea de la investigación del planteamiento del problema estableciendo límites temporales, territoriales y las variables del estudio.

#### 1.3.1. Problema general.

¿Cuál fue el efecto de shocks externos económicos en el desempeño macroeconómico de Perú en el periodo 2003-2018?

#### 1.3.2. Problemas específicos

- a. ¿Cuál fue el efecto de los términos de intercambio sobre el desempeño macroeconómico del Perú durante 2003-2018?

- b. ¿Cómo afectó la variación del PBI de los principales socios comerciales en el desempeño macroeconómico del Perú durante 2003-2018?
- c. ¿Cuál fue el efecto de la tasa de interés internacional en el desempeño macroeconómico de Perú en el periodo 2003-2018?

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1. Objetivo general.**

Determinar el efecto de los shocks externos económicos en el desempeño macroeconómico del Perú durante el periodo 2003-2018.

##### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- a. Establecer el efecto de los términos de intercambio en el desempeño macroeconómico del Perú en el periodo 2003-2018.
- b. Determinar el efecto de la variación del PBI de los principales socios comerciales en el desempeño macroeconómico peruano durante 2003-2018.
- c. Establecer el efecto de la tasa de interés de la FED en el desempeño macroeconómico del Perú en el periodo 2003-2018.

#### **1.5. Justificación de la investigación**

Finalmente, la justificación nos permite explicar las razones por las cuales es importante desarrollar este tema de investigación, la relevancia en nuestro país y cuáles serán las recomendaciones y aportes al problema en la investigación.

### **1.5.1. Justificación teórica.**

La investigación contribuirá a ampliar el conocimiento, debido a que existe escasa literatura que cuantifique los efectos de los shocks externos en el desempeño macroeconómico del Perú, esto debido a la coyuntura económica política en el periodo que se desarrolla el trabajo, como la desaceleración de las economías en el mundo.

### **1.5.2. Justificación práctica.**

El Perú se centra en la producción de bienes tradicionales, que representan el 76% del total de las exportaciones, que principalmente son plomo, zinc, cobre, plata y oro, plata, cobre, zinc y plomo, es decir, no diversifica sus exportaciones, por lo que su exposición a los shocks externos incrementa. (Nolasco, Lengua-Lafosse & Céspedes 2016). Por esta razón, el trabajo de investigación es importante para conocer la magnitud de los shocks externos sobre el desempeño macroeconómico y con ello plantear políticas públicas y monetarias que permitan mitigar los efectos.

### **1.5.3. Justificación metodológica.**

La investigación podrá ser usado en otros trabajos de investigación, puesto que la elaboración de un modelo que cuantifique el desempeño macroeconómico a través de las variables como el PBI y el tipo de cambio real, ayuda a darle un nuevo enfoque al estudio de los shocks externos, el que demuestra su validez y confiabilidad a través de un modelo econométrico que utiliza datos estadísticos fidedignos.

## **Capítulo II**

### **Marco Teórico**

En este capítulo se detalla la base teórica empleada que le otorga validez a la investigación, así mismo se incluye el aporte de los antecedentes en el estudio.

#### **2.1. Antecedentes de investigación**

En esta sección se analiza publicaciones de revistas, artículos y/o tesis similares al tema de investigación, que a partir de las distintas metodologías desarrolladas permiten direccionar el enfoque del trabajo.

##### **2.1.1. Artículos científicos.**

Nolasco et al. (2016) desarrolló el trabajo titulado “Contribución de los choques externos en el Crecimiento Económico del Perú: un modelo semi-estructural” con el objetivo de investigar la participación del sector externo en el crecimiento del PBI de Perú, durante los años 1996-2015. En dicho estudio los choques externos son clasificados como variables endógenas respecto al crecimiento de Perú, dolarizada mediante los términos de intercambio y el tipo de cambio. Estos investigadores consideraron el uso del modelo dinámico y semi-estructural para analizar los canales de transmisión de los shocks, modelo que tiene en cuenta el tipo de cambio real, demanda agregada, y la tasa de interés. La estimación comprendió datos trimestrales desde 1996 a 2015, a través del Método Generalizado de Momentos en dos etapas. En

la primera se estimó un modelo de mínimos cuadrados para cada ecuación y en la segunda etapa se implementó el estimador del método generalizado de dos momentos. Finalmente, los resultados de esta estimación mostraron que los choques externos en los periodos 2005-2008 y 2010-2013 representaron cerca del 36% y 28% del crecimiento registrado.

Cabrera y Delgado (2010) publicaron un artículo basado en los alcances de la política macroeconómica y los shocks externos a través del análisis de un modelo de equilibrio general, para ello evaluaron el comportamiento de las variables mediante el gráfico impulso-respuesta en el período 1990-2006. Los choques externos evaluados fueron: el precio internacional de principales productos de exportación, precio internacional del petróleo, salida de capitales y remesas familiares. Por último, la investigación concluyó que los choques con efectos más importantes suceden cuando los precios de las exportaciones caen y por tanto origina la caída en las remesas familiares, disminuyendo el consumo de hogares, la inversión y finalmente un menor registro del crecimiento del PIB.

Ignacio (2017) desarrolló una investigación titulada “Crecimiento Económico: Factores Externos e Internos” con la finalidad de establecer qué acontecimientos fueron los más importantes para explicar el menor crecimiento de la economía chilena. Empleó dos enfoques metodológicos, el primero indica que la menor tasa de crecimiento se debía a factores externos tales como: la disminución del precio del cobre y el fin del boom minero, mientras que el segundo enfoque hizo referencia a factores internos.

Quispe, Rodríguez, Toma, y Vásquez (2017) tuvieron el propósito de saber si los países que conforman la Alianza del Pacífico mejorarían si entre los países coordinarían su respuesta de política ante choques externos. Por ello, elaboraron el

artículo “Choques externos y coordinación de políticas monetarias y macroprudenciales en las economías de la Alianza del Pacífico”. En dicho estudio sus variables fueron: commodities, tasa de interés, flujo de inversión de cartera, términos de intercambio e inversión directa extranjera. Estimaron un modelo Var Bayesiano, con datos trimestrales desde el 2011 hasta el cuarto trimestre del 2015, concluyeron que ante un choque de demanda negativo en China, disminuyeron los términos de intercambio y las exportaciones, incrementó el tipo de cambio y se registró una menor inversión extranjera en los países miembros de la Alianza del Pacífico.

### **2.1.2. Tesis nacionales e internacionales.**

#### **a. Tesis nacionales.**

Rojas (2018) para obtener el título profesional de economía, realizó la investigación “El impacto de las actividades económicas relacionadas con el sector externo en las fluctuaciones de la producción nacional. Perú 1990-2016”, en este estudio el objetivo fue evaluar el grado de dependencia del sector externo en la fluctuación de la producción nacional. Por tanto, para la teoría empleó el modelo estándar keynesiano modificado para permitir la existencia de una respuesta fiscal endógena a los choques externos. En cuanto a la metodología econométrica, planteó un modelo VAR que le permitió analizar el comportamiento del PBI ante shocks de los ciclos de los sectores: agropecuario, minería y manufactura, que para el modelo son positivos y significativos en los tres primeros trimestres del periodo de estudio. Otro método empleado fue la causalidad de Granger con esta pudieron concluir que el PBI estadounidense tiene causalidad bidireccional a causa de los términos de intercambio.

Tenorio (2016) con el objetivo de contribuir a la teoría económica el rol que cumplen las variables externas en las variaciones del PBI peruano, elaboró la

investigación titulada “Oscilaciones del Producto Interno Bruto por fluctuaciones internacionales en una economía pequeña, abierta y en desarrollo: caso peruano para el período 1985-2015”. Para el trabajo se consideraron las variables macroeconómicas externas como PIB de China y Estados Unidos, términos de intercambio, tasa de política de la FED e inflación externa, por tanto, para este análisis se estimó un modelo SVAR que también permitió la evaluación de la función impulso-respuesta

Ojeda (2018) con el anhelo de obtener el grado de magíster en economía, elaboró el estudio titulado “Choques externos y fluctuaciones económicas en Perú: aplicación empírica usando modelos VAR con volatilidad estocástica”. Su propósito fue evaluar el impacto de los shocks externos en la inflación y producto de nuestro país. Las variables que estudiaron fueron: el índice de commodities, PBI desestacionalizado, inflación, tasa de interés interbancaria y de referencia, obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú, que se estimaron en un modelo SVAR. Los resultados afirman que los shocks afectan en la inflación y el crecimiento del PBI de forma heterogénea.

Dancourt, Mendoza y Vilcapoma (1997) desarrollaron una investigación titulada “Fluctuaciones económicas y shocks externos, Perú 1950-1996” con el fin de describir el patrón de fluctuaciones económicas y evaluar el comportamiento y rol de los shocks externos en estas oscilaciones. Concluyeron que, durante el periodo de estudio los shocks externos no presentan un patrón homogéneo que explique las variaciones en el comportamiento de la economía peruana, debido a que, en los años 1990 – 1995 ocurrió un shock real y financiero favorable más grande y duradero. Así mismo, concluyeron que las oscilaciones en el crecimiento también son causadas por la influencia de la tasa de interés internacional, deuda externa y los términos de intercambio.

## **b. Tesis internacionales.**

Rego, Zunino y Lanzilotta (2011) desarrollaron una investigación con el título de “Efectos Macroeconómicos de los shocks externos en Uruguay”. La extensión de su investigación fue de 11 años, constituido por los años 1999-2010 con la finalidad de estudiar las consecuencias de las variaciones del precio del petróleo y de los commodities sobre la inflación, PBI y tipo de cambio nominal. La metodología empleada se corrobora con la estimación de un modelo SVAR, concluyendo que los shocks externos explican entre un 20% y 25% la volatilidad de las variables endógenas estudiadas.

Ramos (1999) para obtener el Doctorado en “Economía y Territorio”, realizó la investigación “Análisis de los efectos económicos de la Unión Económica y Monetaria: el papel de los shocks asimétricos”, el objetivo de este estudio fue determinar teoría de áreas monetarias óptimas y contribuir a la evidencia existente la dinámica de los shocks, teniendo en cuenta factores determinantes de los mismos. Llegó a la conclusión de que los shocks afectan la evolución económica de la producción.

Viñals (1983) realizó la investigación titulada “Los shocks de oferta y el proceso de ajuste macroeconómico” con el objetivo de determinar cuáles fueron los shocks de oferta que afectaron al sistema económico. Llegó a la conclusión de que el carácter macroeconómico de los shocks de oferta ocasionó cambios en la oferta y demanda agregada de pleno empleo.

## **2.2. Bases teóricas**

Para una economía abierta, el modelo teórico a emplear es el modelo de Mundell-Fleming, desarrollado por Mundell y Marcus Fleming, para lo cual partimos del supuesto de que el Perú es un país que tiene un régimen de tipo de

cambio flexible. Este modelo constituye una aproximación al estudio de las economías abiertas, ya que se derivan conclusiones respecto a las fluctuaciones que pueden ser resultados de un sin número de shocks, los cuales son muy comunes en economías pequeñas y abiertas. Gregorio (2007) refiere que el análisis de estos shocks puede ser incorporado en el análisis de la curva de Phillips, demanda agregada y una regla de política monetaria.

### 2.2.1. Mercado de bienes o Curva IS.

Gregorio (2007, p.508) asevera: “La curva IS indica la relación negativa entre la producción y la tasa de interés”. Donde la demanda agregada integra la cantidad de bienes y servicios que se demandan de una economía. Perú tiene una economía pequeña la cual opera con capacidad ociosa debido a que la producción es destinada a la exportación y mercado local, además importa bienes sustitutos.

Mendoza (2019) En esta ecuación se considera las principales variables del gasto, como: consumo (C), gasto de gobierno (G), inversión (I), y exportaciones netas (XN). Cada componente, está representado por las siguientes funciones:

- Consumo:  $C = C_0 + c_1(1 - t)Y + c_2(Q - P)$  (1)

Sujeto a:  $0 < t < 1, 0 < c_1 < 1, 0 < c_2 < 1$

El consumo está determinado por el ingreso disponible y a la riqueza real,  $Y_d$  que resulta de la diferencia entre (Y) la producción y (T) los impuestos, siendo (T) a su vez la proporción del nivel de actividad económica industrial y que solo considera el impuesto a la renta cuya tasa es (t) lo que daría como resultado lo siguiente:  $(T = tY)$ .

- Inversión :  $I = I_0 - br - b^*i^*$  (2)

Se concluye que la inversión depende inversamente de la tasa de interés nacional e internacional.

- Gasto del gobierno :  $DPE = G - t\bar{Y} = \alpha \bar{Y}$  (3)

La ecuación que representa al ámbito fiscal está formada por un  $\alpha$  que indica el déficit primario estructural (DPE) como porcentaje del PBI potencial  $\bar{Y}$ , este es la diferencia entre el gasto primario (G), y los ingresos estructurales totales del sector público, que a su vez dependen de (t) y ( $\bar{Y}$ )

- Exportaciones :  $X = a_1 Y^* + a_2 (E + P^* - P)$  (4)

- Importaciones :  $M = m_1 (1 - t) Y$  (5)

Para obtener la ecuación 6 sobre las exportaciones netas, es necesario restar las ecuaciones 4 y 5.

- Exportaciones netas:  $XN = a_1 Y^* + a_2 (E + P^* - P) - m_1 (1 - t) Y$  (6)

Donde las exportaciones netas dependen directamente del PBI internacional, porque influyen en el tipo de cambio real y el nivel de exportaciones. Sin embargo, depende negativamente del ingreso disponible ( $Y_d$ ), por su efecto sobre las importaciones.

Finalmente, la ecuación de la demanda queda expresado:

$$Y = k[A_0 + (t + \alpha)\bar{Y} - bi - b^* r^* - (a_1 + c_2)P + a_1 E] \quad (7)$$

Donde  $k = \frac{1}{1 - (c_2 - m)(1 - t)}$  representa al multiplicador keynesiano con un valor

de 1. Además,  $A_0 = C_0 + I_0 + \alpha Y^* + \alpha_1 P^* + c_2 Q$  representa a las variables autónomas de la ecuación.

En la versión del modelo con flotación sucia, la recta IS de pendiente positiva resulta de la combinación entre el tipo de cambio y la producción, que representa el equilibrio del mercado de bienes.

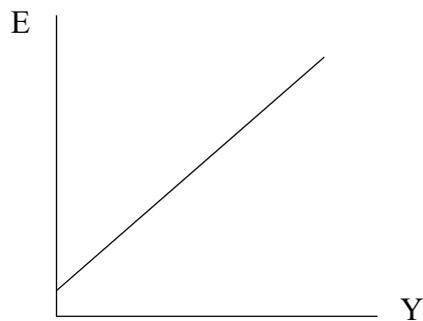


Figura 5. Curva de mercado de bienes

### 2.2.2. La tasa de interés administrada y el mercado de dinero.

La tasa de interés de corto plazo es el instrumento de política monetaria administrada por el banco central, la cual marca la diferencia con el modelo tradicional de Mundell-Fleming.

$$r = r_0 \quad (8)$$

El equilibrio en el mercado monetario está determinado por la siguiente igualdad:

$$M^S - P = B^{bcr} + B^b - P = b_0Y - b_1r \quad (9)$$

Donde:

- $M^S$  : Oferta monetaria nominal.
- $P$  : Nivel de precios.
- $B^{bcr}$  : Reservas internacionales.
- $B^b$  : Crédito interno.
- $b_0Y$  : Función directa de la producción de la demanda monetaria.

- $b_1 i$  : Función inversa de la tasa de interés de la demanda monetaria.

En este modelo, la oferta monetaria es una variable endógena, la tasa de interés es exógena y el crédito interno es la variable de ajuste para mantener el mercado de dinero en equilibrio.

$$B^b = -B^{bcr} + P + b_0 Y - b_1 r \quad (10)$$

La ecuación 10 representa las operaciones que realiza el Banco Central para fijar la tasa de interés a corto plazo. Estas operaciones implican la compra y venta de bonos. Asimismo, se extrae que, el stock de bonos en moneda local es una variable endógena que está influenciada por el resto de variables dependientes del modelo, sin embargo, no ejerce ninguna influencia en ellas. Debido a esto este mercado no es considerado en el análisis de equilibrio general.

### 2.2.3. Balanza de pagos.

En la versión de flotación sucia del modelo Mundell-Fleming, la ecuación de balanza de pagos es la que mejor representa al sector externo, ya que el modelo supone que la movilidad de capitales es imperfecta, por tanto, la ecuación de paridad descubierta de tasas de interés pierde relevancia.

La balanza de pagos está representada por la balanza en cuenta corriente y balanza de capitales, de la cual se abstrae la balanza comercial y los ingresos de los capitales financieros, respectivamente.

$$B^{bcr} - B_{t-1}^{bcr} = a_0 Y^* + a_1 (E + P^* - P) - m(1 - t)Y + a_2 (r - r^* - E^e + E) \quad (11)$$

Despejando la ecuación 11 denominada balanza de pagos, en función al tipo de cambio (E), obtenemos:

$$E = \left[ \frac{m(1-t)Y - a_1P^* + a_1P - a_0Y^* + a_2(r^* + E^e - r) - B_{t-1}^{bcr}}{a_1 + a_2} \right] + \frac{B^{bcr}}{a_1 + a_2} \quad (12)$$

Siendo  $B^{bcr}$  el stock de reservas internacionales del banco central del periodo actual y  $B_{t-1}^{bcr}$  el stock del periodo anterior.

Esta ecuación demuestra que el tipo de cambio es influenciado por el precio de las exportaciones, PBI internacional y PBI local.

#### 2.2.4. Tipo de cambio de flotación sucia.

Dancourt (2013) hace referencia que la economía peruana tiene un sistema cambiario de flotación sucia, con una flexibilidad limitada del tipo de cambio. La regla de intervención de este régimen tiende a comprar dólares cuando su precio baja con relación al tipo de cambio meta y tiende a vender cuando su precio sube por encima de este tipo de cambio meta; se expresa en la siguiente ecuación:

$$B^{bcr} = B_{t-1}^{bcr} + B_0(E^m - E) \quad (13)$$

Regla:

- Si el tipo de cambio meta ( $E^m$ ) es mayor al tipo de cambio de mercado (E), el banco central compra dólares.
- Si el tipo de cambio meta ( $E^m$ ) es menor al tipo de cambio de mercado (E), el banco central vende dólares.
- Cuando el tipo de cambio meta ( $E^m$ ) es igual al tipo de cambio de mercado (E), el banco central no interviene.

Para graficar la denominada regla de interacción en el plano del tipo de cambio y las reservas internacionales, se despejó la ecuación 13 en función al tipo de cambio (E).

$$E = E^m + \frac{B_{t-1}^{bcr}}{B_0} - \frac{B^{bcr}}{B_0} \quad (14)$$

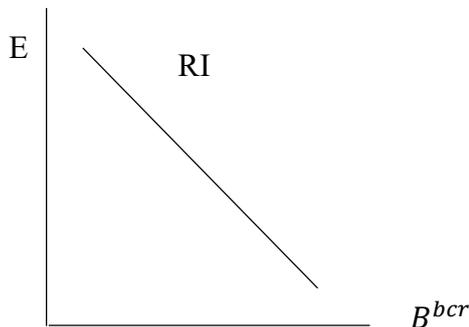


Figura 6. Regla de intervención

### 2.2.5. Equilibrio general.

El equilibrio de este modelo: Mundell-Fleming en una versión con flotación sucia, está conformado por la combinación del mercado de bienes y el sector externo.

A continuación, se detalla, las ecuaciones de los mismos:

El mercado de bienes queda expresado como se detalló en la ecuación 7 y la figura 6, de pendiente positiva pues un incremento del tipo de cambio eleva la producción.

En el caso del sector externo (EE), la ecuación se extrae de la conjugación de las ecuaciones 12 y 14.

$$E = \frac{1}{\mu} [B_0 E^m - x_1 Y^* + x_2 (P - P^*) + x_3 (i^* + E^e - r)] + \frac{mY_d}{\mu} \quad (15)$$

Esta ecuación refleja la combinación de la balanza de pagos y la regla de intervención del Banco Central, estas combinaciones de tipo de cambio y producción mantienen en equilibrio la balanza de pagos.

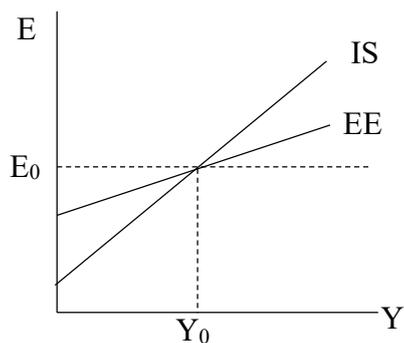


Figura 7. Equilibrio general

A continuación, en la ecuación 16 y 17 se halla el equilibrio de la producción y el tipo de cambio, para ello combinamos las ecuaciones 7 y 15.

$$\begin{aligned}
 & Y^{eq} \\
 &= D_0 \left\{ A_0 + (t+\alpha)\bar{Y} \right. \\
 & \quad \left. - \frac{a_1 a_0 Y^* + a_1 a_1 P^* - a_1 a_2 E^e + (ub + a_1 a_2)r + (ub^* - a_1 a_2)r^* + [u(a_1 + a_2) - a_1 a_2]P - a_1 B_0 E^m}{u} \right\} \\
 & E^{eq} = \left[ \frac{u + m(1-t)D_0 a_1}{u^2} \right] (B_0 E^m - a_0 Y^* - a_1 P^* + a_2 E^e) - \left[ \frac{a_2 u + m(1-t)D_0 (ub + a_1 a_2)}{u^2} \right] r \\
 & \quad + \left[ \frac{a_2 u - m(1-t)D_0 (ub^* - a_1 a_2)}{u^2} \right] r^* + \frac{m(1-t)D_0}{u} [A_0 + (t+\alpha)\bar{Y}] \\
 & \quad + \left[ \frac{a_1 u - m(1-t)D_0 [u(a_1 + a_2) - a_1 a_1]}{u^2} \right] P
 \end{aligned}$$

Donde:

- $A_0 = C_0 + I_0 + a_0 Y^* + a_1 P^* + c_2 Q$
- $u = a_1 + a_2 + B_0$
- $D_0 = \frac{uk}{a_1 [1 - c_1 (1-t)k + a_2 + B_0]}$

De este equilibrio general, las variables exógenas son la tasa de interés nacional e internacional, PBI internacional y tipo de cambio real, mientras que las variables endógenas son el PBI y el tipo de cambio real.

### **2.2.6. Mecanismos de transmisión ante choques externos.**

En una economía pequeña y abierta como el Perú, los choques externos se propagan mediante los siguientes canales:

#### **a. Canal comercial y términos de intercambio.**

Jansen y Stokman (2004) manifiestan que la tasa de crecimiento del producto bruto interno de una economía pequeña y abierta, puede ser influido por la variación de los términos de intercambio y la actividad económica de sus socios comerciales. Este canal es capturado por medio de la demanda externa que afecta a la economía pequeña y abierta, para la investigación se opta por la tasa de crecimiento del PBI de China y Estados Unidos. Por ejemplo, un decrecimiento de la demanda externa reduce la expansión del Producto Bruto Interno de las economías pequeñas y abiertas, por la reducción de la demanda y de forma negativa por la reducción de la productividad.

Los términos de intercambio son explicados primordialmente por el precio de los metales y el petróleo, estos se establecen por la tasa de crecimiento de los países con mayor demanda de materia prima, que para el periodo de estudio vienen a ser China y Estados Unidos. Por consiguiente, una desaceleración en la economía de estos países tendría un efecto negativo en los términos de intercambio y en los precios de las materias primas. Lo cual afectaría de forma negativa a las variables de inversión y crecimiento del PBI de los países exportadores de materias primas en el mundo.

#### **b. Canal financiero.**

Eichengreen y Gupta (2014) señalan que la variable primordialmente afectada es la tasa de interés, sea doméstica o extranjera. La primera variable mencionada, tasa de interés, tiene una relación positiva con la tasa de interés de la FED. Se sabe que, las

expectativas de alza de esta tasa pueden ocasionar presiones cambiarias depreciatorias y las salidas de capitales que perjudican la economía. El impacto sobre las economías, pequeñas y abiertas que son parcialmente dolarizadas se da mediante la tasa de interés en moneda foránea debido al cambio que se dan en los costos de financiamiento externo para los agentes domésticos. Esto afecta la tasa de interés real del país, generando un impacto negativo en la tasa de crecimiento del producto bruto interno, de lo antes explicado, el incremento en la tasa de interés en moneda extranjera, genera que un incremento del crédito, reduce el consumo e inversión.

## **2.3. Definición de términos básicos**

### **2.3.1. Activos financieros.**

Son herramientas de entidades financieras que ejercen derechos de propiedad, de las cuales obtienen beneficios económicos como: ganancias por renta o tenencia. Banco Central de Reserva del Perú (2021).

### **2.3.2. Choque externo.**

Definida “como acontecimiento externo, independiente de la economía del país, que influye en la misma, produciendo un efecto negativo o positivo, según sea el impacto del indicador”. (Banco Central de Reserva del Perú, 2019).

### **2.3.3. Mercado de bienes en la curva IS.**

El Banco Central de Reserva del Perú (2021) menciona que es aquel mercado de fondos de inversión que permiten el financiamiento a entidades públicas y privadas, en el que cubren sus requerimientos de inversión en el mediano y largo plazo.

#### **2.3.4. Mercado de dinero.**

Es aquel mercado en el que se negocian activos de bajo riesgo y a corto plazo, como el dinero y sus sustitutos, los que proceden de intermediarios financieros. Banco Central de Reserva del Perú (2021).

#### **2.3.5. Producto Bruto Interno.**

El Banco Central de Reserva del Perú (2021) señala que el PBI es la sumatoria de bienes y servicios producidos en un país anualmente. Se expresa de forma nominal también llamado a precios corrientes o de forma real (precios constantes).

#### **2.3.6. Tasa de crecimiento económico.**

Banco Central de Reserva del Perú (2021), “tasa de crecimiento económico como la variación porcentual de la producción, medida por el PBI real, en un periodo determinado”.

#### **2.3.7. Tasa de fondos federales.**

El Banco Central de Reserva del Perú (2021) menciona que es la tasa mediante la cual las instituciones financieras negocian entre ellas, esta tasa sirve de indicador crucial para determinar la tasa de interés nacional. Y está influenciado por las operaciones de mercado abierto.

#### **2.3.8. Términos de intercambio.**

El Banco Central de Reserva del Perú (2021) afirma que, es el índice que mide el poder adquisitivo de las exportaciones frente a las importaciones que relaciona un índice de precios de exportación con un índice de precios de importación.

### **2.3.9. Tipo de cambio fijo.**

Es el tipo de cambio que se fija por decisión de política económica. Donde los excesos de oferta son absorbidos con instrumentos de política monetaria y los excesos de demanda con la venta de divisas. El Banco Central de Reserva del Perú (2021).

### **2.3.10. Tipo de cambio flexible.**

El Banco Central de Reserva del Perú (2021) indica que, es el tipo de cambio que se establece por la dinámica del mercado, también es denominado tipo de cambio flotante. Si existe intervención del Banco Central en este mercado, el régimen es conocido como tipo de cambio de flotación sucia o administrada.

## **Capítulo III**

### **Hipótesis y Variables**

Se abordará la identificación de variables independientes o dependientes para el estudio, así como los posibles resultados de la investigación que se obtiene en base de la teoría y estudios previos que se realizaron sobre el tema.

#### **3.1. Hipótesis general**

Los shocks externos tuvieron un efecto directo en el producto bruto interno, exceptuando la tasa de interés internacional que presentó un efecto negativo. Respecto al tipo de cambio, la tasa de interés internacional tuvo un efecto positivo, en contraste, los términos de intercambio y el PBI de los socios comerciales tuvieron un efecto negativo.

#### **3.2. Hipótesis específicas**

- a. El efecto del término de intercambio en el Producto Bruto Interno fue positivo, mientras que para el tipo de cambio fue negativo.
- b. El efecto del crecimiento del PBI de los principales socios comerciales en la variación de la tasa de crecimiento del PBI peruano fue directo, mientras que en el tipo de cambio fue indirecto.

- c. El efecto de la tasa de interés de la Reserva Federal (FED) en la tasa de crecimiento del PBI de Perú y en el tipo de cambio fue indirecto para ambas variables.

### **3.3. Identificación de las variables**

#### **3.3.1. Variable dependiente.**

La variable dependiente o endógena para el estudio es el desempeño económico de Perú, que será medido por la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno y el tipo de cambio real.

#### **3.3.2. Variable independiente.**

En cuanto a las variables independientes o exógenas, que explican al PBI de Perú, son: (a) términos de intercambio, (b) Producto Bruto Interno de Estados Unidos, (c) Producto Bruto Interno de China, (d) tasa de interés de política monetaria de la FED y (e) tipo de cambio real.

Para el tipo de cambio real las variables exógenas son: (a) términos de intercambio, (b) Producto Bruto Interno de China, (c) Producto Bruto Interno de Estados Unidos, (d) tasa de interés de política monetaria de la FED y (e) Producto Bruto Interno de Perú.

Finalmente, la variable de control en el modelo es: (a) tasa de interés de política monetaria del BCRP.

### **3.4. Operacionalización de las variables**

Para plantear la estructura del modelo a estimar, es necesario detallar las dimensiones e indicadores de cada variable, la misma que será detallada con los ítems a desarrollar en la siguiente tabla:

Tabla 1:

*Matriz de operacionalización*

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Escala</b>
EXÓGENA: Shocks externos	BCRP (2019) “Acontecimiento externo, independiente de la economía del país, que influye en la misma, produciendo un efecto negativo o positivo, según sea el impacto del indicador”.	Términos de intercambio de comercio exterior (var% 12meses) PBI real de Estados Unidos PBI real de China Tasa de interés de política monetaria de la FED	Variación porcentual de las exportaciones con relación a las importaciones. PIB (US\$ a precios constantes) PIB (US\$ a precios constantes) Tasa de interés fijada por la Reserva Federal (FED)	Instrumento de recolección de datos	Análisis
DE CONTROL: Variables Internas	Buendía, Colás & Hernández (2001) “Las variables de control se emplean con el fin de eliminar o neutralizar sus efectos en la variable dependiente”.	Tasa de Referencia de la Política Monetaria	Tasa de Referencia de la Política Monetaria		
ENDÓGENA: Desempeño macroeconómico	MEF (2019) El desempeño macroeconómico, examina cómo estuvo, como está y cómo estará la economía de nuestro país.	PBI real Tipo de cambio real	Producto Bruto Interno Real millones (S/2007) Índice del tipo de cambio real (var% 12 meses)		

En la tabla 1, se observa la clasificación de nuestras variables exógenas, endógenas y de control, en cada una se detalla los indicadores e ítems extraídos del Banco Central de Reserva de Perú y del Sistema de Reserva Federal.

## **Capítulo IV**

### **Metodología**

En esta sección se detalla los aspectos metodológicos considerados para contrastar las hipótesis de investigación.

La metodología empleada fue la de los vectores autorregresivos estructurales (SVAR), esta metodología permite expresar endógenamente el conjunto de variables, relacionado al desempeño macroeconómico para el periodo de estudio. Además, este modelo permite el análisis de las funciones de impulso-respuesta y descomposición de varianza no solo estadísticamente, también se les puede dar una interpretación de carácter económico. Sin embargo, para estructurar un modelo SVAR es necesario desarrollar un modelo VAR sin restricciones con el número de rezagos óptimo. Por el cual se analiza los siguientes criterios de información: Error de predicción (FPE), Hannan-Quinn (HQC), Akaike (AIC) y Schwartz (SC).

Para Sims (1989) la metodología VAR estructural se cuenta dentro de las herramientas econométricas aplicables a ecuaciones simultáneas, que parten de modelos macroeconómicos de comportamiento. Este modelo brinda información empírica para la economía. Para el autor, los modelos VAR estructurales son útiles para pronosticar series de tiempo económicas, diseñar, estimar modelos económicos y evaluar consecuencias del comportamiento de políticas.

Stock y Watson (2001) mencionan que los resultados de la estimación dependerán del orden en que se hayan seleccionados las variables en el SVAR; ya que al variar el orden se puede obtener resultados distintos. Por consiguiente, para que la función de impulso-respuesta cobre sentido económico, el orden escogido debe estar sustentado por conceptos teóricos. Por lo tanto, el ordenamiento del SVAR para el PBI del Perú, está determinado por el PBI de nuestros principales socios comerciales, siendo liderado por China considerado por Minsur como el principal socio comercial teniendo su participación más alta en Minería y Pesca, seguido por EEUU teniendo su participación más alta en textiles y productos agroindustriales, la tercera variable del modelo es el término de intercambio, tipo de cambio real y finalmente la tasa de interés de política monetaria de la FED.

Para fines de esta investigación, el primer modelo a estimar es:

$$\log PBI_{Perú_t} = \beta_0 + \sum_{i=1}^n B_1 \log PBI_{Perú_{t-i}} + \sum_{i=1}^n B_2 \log PBI_{China_{t-i}} + \sum_{i=1}^n B_3 \log PBI_{USA_{t-i}} + \sum_{i=1}^n B_4 TI_{t-i} + \sum_{i=1}^n B_5 TCR_{t-i} + \sum_{i=1}^n B_6 i^*_{t-i} \quad (18)$$

Donde:

$\log PIB$  : logaritmo del producto bruto interno de Perú.

$\log PBI$  China : logaritmo del producto bruto interno de China.

$\log PBI$  USA : logaritmo del producto bruto interno de Estados Unidos.

TI : logaritmo de los términos de intercambio.

TCR : tipo de cambio real

$i^*$  : tasa de interés de política monetaria de la FED.

El segundo modelo tiene el siguiente ordenamiento de variables, se da comienzo a la ecuación con la variable Términos de Intercambio debido a que es exógena para una economía pequeña como la del Perú así que no se ve afectada por las variables domesticas del modelo, la segunda variable es el PBI de China, seguido por el PBI de Estados Unidos, PBI de Perú y finaliza con la Tasa de Interés de la política monetaria de la FED.

Por lo tanto, el modelo del tipo de cambio real a estimar, queda expresado de la siguiente forma:

$$TCR_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_1 TCR_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_2 ti_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_3 \log PBI_{China_{t-i}} + \sum_{i=1}^n \alpha_4 \log PBI_{peru_{t-i}} + \sum_{i=1}^n \alpha_5 \log PBI_{USA_{t-i}} + \sum_{i=1}^n \alpha_6 i_{t-i}^* \quad (19)$$

Donde:

TCR : tipo de cambio real

TI : índice de los términos de intercambio.

log PBI China : logaritmo del producto bruto interno de China.

log PBI USA : logaritmo del producto bruto interno de Estados Unidos.

$i^*$  : tasa de interés de política monetaria de la FED.

#### 4.1. Enfoque de la investigación

El enfoque del tema de investigación es cuantitativo, que se caracteriza por ser de realidad observable y su medición es a través de estadísticas. Así mismo, el investigador no puede intervenir en la operacionalización de las variables más que solo para observar.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) señalan que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y análisis de datos para contestar al problema general y específicos de la investigación, así mismo, el enfoque permite contrastar las hipótesis establecidas, empleando la medición numérica, el conteo y el análisis estadístico para evaluar el comportamiento de las variables en el periodo de estudio.

#### **4.2. Tipo de investigación**

Bajo el concepto de Carrasco (2006) el tipo de investigación utilizada es básica, ya que tuvo como finalidad la obtención y recopilación de información de los efectos de los shocks en el desempeño macroeconómico con el fin de construir una base de conocimiento que se suma al stock de información existente.

#### **4.3. Nivel de investigación**

De acuerdo a Popper (1980) el nivel es explicativo, ya que relaciona lógicamente la teoría económica con hechos o condiciones iniciales. Pero, sobre todo, porque tiene una relación causa-efecto entre las variables endógenas y exógenas; además, este nivel de investigación busca las razones de este hecho.

#### **4.4. Métodos de investigación**

Las autoras basadas en Mendoza (2014) señalan que el método planteado para la investigación es hipotético-deductivo, debido a que emplea la teoría económica y métodos estadísticos para contrastar las hipótesis derivadas de la teoría con la realidad.

#### **4.5. Diseño de investigación**

Siguiendo a Hernández, Fernández y Bautista (2004) el diseño es no experimental, a razón de que la recolección de datos no fue manipulada. En este ámbito, el diseño general es longitudinal, ya que, se analizó los cambios que provocan las

variables exógenas en la endógena a través del tiempo, esto permitió realizar inferencias respecto al cambio y consecuencias.

#### **4.6. Población y muestra**

##### **4.6.1. Población.**

Está compuesta por datos de indicadores económicos desde el tercer trimestre del 2003 al último trimestre del 2018. Los 62 datos son del Producto Bruto Interno de Perú, PBI de Estados Unidos, PBI de China, tipo de cambio real, términos de intercambio, tasa referencia de política monetaria del Banco Central de Reserva del Perú y la tasa de política monetaria de la FED.

##### **4.6.2. Muestra.**

###### **a. Unidad de análisis.**

Fueron los datos trimestrales de las siguientes variables: producto bruto interno peruano, tasa de referencia de política monetaria del BCRP, términos de intercambio, tipo de cambio real, producto bruto interno estadounidense, producto bruto interno de China, tasa de política monetaria de la FED, en el periodo 2003-2018.

###### **b. Tamaño de la muestra.**

La investigación cuenta con un tamaño de muestra de 62 observaciones, medidos trimestralmente que los hacen suficientes para ser sometidas a las pruebas estadísticas y econométricas.

###### **c. Selección de la muestra**

Es un tipo de selección no aleatoria, ya que, el tamaño de muestra fue elegido según el criterio de los investigadores, es decir, tomó datos trimestrales desde el tercer trimestre del año 2003 hasta el cuarto trimestre del 2018.

#### **4.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

En el instrumento aplicado se registró las variables dependientes, independientes y de control. En cada una de ellas, se identificó la dimensión, indicador, ítem, periodicidad y tipo de variable.

Los datos fueron extraídos de las series estadísticas del Fondo Monetario Internacional a excepción de la variable términos de intercambio que fue obtenida del Banco Central de Reserva de Perú, los cuáles fueron procesados mediante el programa EViews 10.

## **Capítulo V**

### **Resultados**

Cooley y LeRoy (1985) citados en Palmero (2014, p. 92) señalan que “los modelos SVAR son instrumentos que sirven para estimar y resumir las propiedades dinámicas de los datos”. Para esta investigación, el modelo SVAR carece de una estructura econométrica que fundamente el modelo de Mundell-Fleming en una versión con flotación sucia. Por lo cual, para el ordenamiento de la variable endógena PBI de Perú, fue necesario tomar como referencia el ordenamiento de la investigación: “Contribución de los choques externos en el crecimiento económico del Perú un modelo semi-estructural” de los autores Nolzco, Lengua-Lafosse & Cespedes (2016). Para el ordenamiento de la segunda variable endógena Tipo de Cambio real el antecedente empleado fue: “Choques externos y política monetaria” del autor Oscar Dancourt (2009).

#### **5.1. Descripción del trabajo de campo**

Para analizar la base de datos se desarrolló una serie de procedimientos estadísticos, los más conocidos (media, moda, variación y desviación estándar) y entre las más importantes se destacó el análisis ANOVA que nos ayudó a determinar la relación entre las variables.

En cuanto a la econometría, primero se analizó la estacionalidad del PBI de los principales comerciales y de Perú. En este proceso se identificó dos series no estacionales (PBI de Perú y PBI de China), para solucionar este problema se empleó la herramienta Census X-13 de Eviews que permitió suavizar la volatilidad de ambas series (ver anexo 3). Como segundo paso, se generó una nueva serie del logaritmo de la variación porcentual de cada producto bruto interno, seguidamente se evaluó la raíz unitaria con el test de Dickey-Fuller aumentado, el cual determinó que no existe raíz unitaria en las series (ver anexo 4-6).

El cuarto paso fue el de ordenar las variables según las referencias mencionadas para la estimación del modelo SVAR, en ella se especificó las variables endógenas, exógenas y se añadió la variable de control. Después de esta estimación, se evaluó los rezagos óptimos, concluyendo que el segundo rezago es óptimo, ya que cuenta con menores valores en los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn (ver anexo 11 y 12). Finalmente, se analizó los gráficos de impulso-respuesta (ver anexo 13 y 14) y la descomposición de la varianza (ver anexo 15 y 16).

## **5.2. Presentación de resultados**

En esta sección se evaluará los efectos de los shocks externos en las funciones impulso respuesta (FIR) de cada ecuación del modelo SVAR. Siendo esta una de las herramientas más importantes con la que cuenta el modelo, que nos da la posibilidad de realizar un estudio de las relaciones dinámicas de corto plazo sobre las distintas variables del sistema. Estas indicarán la relación que existe entre ellas señalando la magnitud y la permanencia del impacto ocurrida en la otra.

La ecuación del modelo se obtuvo a partir del análisis de los rezagos óptimos, Schwarz SC, Akaike AIC, Hanan-Quinn. Que, para el modelo del PBI de Perú, los

valores son 4.3327, -1.145 y -3.111 respectivamente. En cuanto a la ecuación de tipo de cambio real, los valores son -11.095, -14.049, -12.92 respectivamente.

De acuerdo con el modelo propuesto el análisis se centra en explicar el efecto de los shocks externos en el Producto Bruto Interno. Por tanto, los resultados de esta ecuación estimada se detallan a continuación (anexo 7):

- a. El PBI se relaciona positivamente con su primer y segundo rezago, debido al valor positivo en los parámetros que son 0.086892 y 0.031933 respectivamente.
- b. Con respecto a los rezagos del PBI de China, el primero es igual a -0.092907 lo que indica una relación indirecta con el PBI de Perú, a diferencia del valor del segundo rezago que es igual a 0.418401.
- c. En relación al valor de los rezagos del PBI de Estados Unidos, el primer rezago indica una relación positiva con la variable exógena, ya que es igual a 0.508068, lo contrario sucede con el valor del segundo rezago que representa una relación negativa entre ambas variables, con un valor de -0.344943.
- d. Para el primer y segundo rezago de los términos de intercambio con el producto bruto interno se concluye que, la primera variable se relaciona indirectamente, en cuanto al segundo rezago existe una relación directa, con valores iguales a -0.000535 y 0.000746 respectivamente.
- e. Según los resultados obtenidos, existe una relación positiva entre la variable exógena con el primer y segundo rezago del tipo de cambio real.
- f. Finalmente, el primer y segundo rezago de la tasa de referencia de política monetaria de la FED tienen una relación negativa con el PBI de Perú.

Dentro del análisis, se concluye que los valores críticos más significativos para el modelo son: el primer rezago del PBI de Estados Unidos igual a 0.72350, el segundo rezago del PBI de China con un valor de 2.03069 y el segundo rezago del término de intercambio igual a 0.93544.

Y los resultados para la ecuación del tipo de cambio real son (anexo 8):

- a. El valor del coeficiente del primer rezago del tipo de cambio real es igual a 1.135720 y por su signo establece una relación positiva con la variable exógena.
- b. La variable exógena se relaciona negativamente con su segundo rezago, ya que el valor de este parámetro es -0.384302.
- c. En cuanto a la relación entre el primer y segundo rezago de los términos de intercambio con el tipo de cambio real, se concluye que ambas variables se relacionan indirectamente ya que el valor de los parámetros es -11.70550 y -0.863524 respectivamente.
- d. También se concluye que el tipo de cambio real se relaciona positivamente con el primer rezago del PBI de China ya que este parámetro es igual a 12.52479. A diferencia del segundo rezago del PBI de China, ya que, según la ecuación la relación es indirecta con un valor igual a -4.826577.
- e. El parámetro del primer rezago del PBI de Estados Unidos es igual a -10.73305 que expresa una relación negativa con el tipo de cambio real; mientras que la relación con el segundo rezago, igual a 81.80039, es positiva.
- f. Finalmente, el valor del parámetro del primer rezago de la tasa de referencia de política monetaria de la FED es igual a 0.864873, esto nos indica que existe una relación directa entre el tipo de cambio real y el primer rezago

de la tasa internacional, sin embargo, la relación es negativa con el segundo rezago con un valor igual a  $-1.141818$ .

Otro aspecto importante para analizar es la función impulso respuesta de ambas ecuaciones, el primero a interpretar es el cambio de los shocks externos y su respuesta en el producto bruto interno que se encuentra en el anexo 13, según el cual se muestra resultados coherentes a la teoría empleada, con excepción de tasa de interés de política monetaria, que tiene un resultado contradictorio a la teoría ya antes señalada:

a. Impulso-respuesta del PBI de China en el PBI de Perú.

Sugiere que una innovación del PBI China es significativa para nuestra variable, esto indica que un incremento del mismo generará una reacción positiva en la variable doméstica PBI, lo cual se muestra claramente en el tercer periodo del modelo, donde el PBI alcanza un máximo incremento. Para los periodos restantes, las innovaciones que tuvo el PBI de China fueron más constantes, lo cual hizo que la variable doméstica oscilara en menor grado.

b. Impulso-respuesta del PBI de Estados Unidos en el PBI de Perú.

Muestra la respuesta del PBI doméstico frente al impulso del PBI de Estados Unidos. Según lo mostrado el impacto generado por esta variable es positiva, pero en un grado menor que el PBI de China. Así como para la primera observación en el tercer periodo el PBI doméstico tuvo respuesta más sobresaliente, pero para este periodo fue negativa, ya que el PBI de Estados Unidos tuvo una reducción.

c. Impulso-respuesta de los términos de intercambio en el PBI de Perú.

La tercera observación muestra el impacto sobre el PBI doméstico ante una innovación de los términos de intercambio. Los intervalos de confianza sugieren que la respuesta del PBI de Perú ante un cambio de los términos de intercambio es significativa. En el segundo periodo del modelo, una disminución de los términos de intercambio generó una disminución de hasta 0.05 en el PBI. Es importante recalcar que para los periodos restantes el efecto pareciera disminuir.

d. Impulso-respuesta del Tipo de cambio real en el PBI de Perú:

La cuarta observación nos indica una relación menos significativa entre la variable PBI de Perú y el tipo de cambio real, para los primeros períodos se observa un intervalo de confianza más amplio, pero con una relación claramente negativa, es decir ante un aumento del tipo de cambio real, la variable domestica tiene una reducción, Es importante recalcar que la relación entre las dos variables es mínima por lo que el impulso respuesta de las mismas son más constantes.

e. Impulso-respuesta de la Tasa de política monetaria de la FED en el PBI de Perú:

Para la última observación se muestra el impacto sobre el PBI doméstico frente a una innovación en la tasa de política monetaria de la FED, el cual sugiere que es significativa. En este caso, ambas variables tienen una relación directa, contrariando la teoría económica.

Seguidamente se analizará la función impulso-respuesta de la ecuación del tipo de cambio real.

- a. Impulso-respuesta de los términos de intercambio en el Tipo de Cambio Real:

En la primera observación se evidencia que un choque real como el de los términos de intercambio tuvo un efecto negativo en el tipo de cambio real. Esto ocurrió porque la exportación fue mayor respecto a la importación, es decir, el bien nacional fue más barato en el mercado, siendo más atractiva para el resto del mundo, por tanto, al demandar más bienes de nuestro país, lograron fortalecer la moneda nacional frente al dólar.

- b. Impulso-respuesta del PBI de China en el tipo de cambio real:

En la segunda observación se analiza el shock de la tasa de crecimiento de China, que fue positiva en el tipo de cambio real. Este shock externo real tuvo como efecto la disminución del tipo de cambio real, pero para que el descenso no sea grave, el Banco Central de Reserva pudo intervenir esterelizadamente comprando dólares. Es por ello que en el gráfico de impulso respuesta, el efecto de la variación del producto bruto interno de los principales socios comerciales de Perú, no genera tanta fluctuación en su tipo de cambio. (ver anexo 14).

- c. Impulso-respuesta del PBI de Estados Unidos en el tipo de cambio real:

Al igual que en la observación anterior, en esta se analizó el shock de la tasa de crecimiento de Estados Unidos en el tipo de cambio real. Este shock externo real tuvo como efecto la disminución del tipo de cambio real en el primer y segundo periodo y como ya se describió el Banco Central de Reserva tuvo que intervenir esterelizadamente en el mercado comprando dólares.

d. Impulso-respuesta del PBI de Perú en el tipo de cambio real:

En los primeros períodos de la función de impulso del PBI de Perú, la respuesta en el tipo de cambio real es decreciente, es decir ante un incremento del PBI de Perú el tipo de cambio real disminuye ya que los canales de comercialización. Sin embargo, a partir del tercer periodo se evidencia un efecto contrario.

e. Impulso-respuesta de la Tasa de política monetaria de la FRED en el Tipo de Cambio Real:

Finalmente, en la quinta observación el efecto que se espera cuando ocurre un choque financiero positivo de la tasa de política monetaria de la FRED, es la disminución del tipo de cambio real. Esto sucede siempre y cuando se opta por una política monetaria contractiva, es decir, la FRED toma la decisión de disminuir la tasa de interés internacional, generando que los inversionistas tomen la decisión de retirar sus capitales e invertir en otros países, como el nuestro, por tanto, al tener mayor entrada de capitales en Perú, la moneda nacional se aprecia frente al dólar. Sin embargo, lo que se observa es que en los tres primeros periodos ocurre lo contrario a lo que la teoría establece, esto suceso se da porque los indicadores de nuestro país no generan confianza en el exterior.

### **5.3. Contrastación de resultados**

En este punto, se contrastó los resultados de la estimación SVAR con las hipótesis planteadas:

- La primera hipótesis específica se valida con los resultados, es decir, se concluyó que el efecto de los términos de intercambio fue directo en el PBI y tuvo un efecto negativo para el tipo de cambio real en el periodo de estudio.
- La segunda hipótesis es igualmente validada, debido a que el efecto del PBI de los principales socios comerciales fue positiva para el PBI de Perú generando una relación directa entre los mismos. El efecto del PBI de China y Estados Unidos fue negativo para el tipo de cambio real, debido a que como la teoría señala, el tipo de cambio real se asocia a la competitividad de los bienes de un país, debido a que, cuando el tipo de cambio real se aprecia nuestro país pierde competitividad frente a los bienes de otros países lo cual hace que nuestros bienes se hagan más caros y por ende se incrementa la demanda de bienes extranjeros debido a tener un precio más competitivo y como efecto final incrementa su PBI a raíz de mayores exportaciones.
- Según la teoría, se espera que se acepte la tercera hipótesis, sin embargo, al realizar el análisis del modelo SVAR, se obtuvo que el efecto de la tasa de política monetaria de la FED fue directo, la cual contradice claramente la teoría.

Por ende, la hipótesis general es parcialmente validada ya que la tercera hipótesis específica no es aceptada por el efecto directo de la tasa de política monetaria de la FED sobre el PBI y tipo de cambio real doméstico.

#### 5.4. Discusión de resultados

Tras describir y analizar los diferentes resultados obtenidos con la aplicación del modelo econométrico, se realizó ciertas discusiones que sirvan para consolidar lo obtenido, y de esta manera el estudio sirva como referencia de nuevas investigaciones.

El trabajo de investigación que tiene un semejante a nuestra investigación es la desarrollada por Nolzco A., Lafosse P., Céspedes N., en el cual desarrollaron cuatro canales de transmisión de los shocks externos y con ello midieron su contribución al crecimiento económico del Perú, vale añadir que el periodo de estudio, tiene un horizonte de tiempo similar. Y contraste con nuestra investigación, se encontró lo siguiente.

Para la variable del PBI de Estados Unidos, los efectos transmitidos para el PBI peruano se dieron a través de la volatilidad del tipo de cambio real. Esta variable tiene relación indirecta con la tasa de política monetaria de los fondos federales. Por lo tanto, los efectos registrados por el estudio señalan que en el periodo de 1996 a 2015, el PBI de Perú hubiera dejado de crecer 1,6 si el canal comercial no hubiera sido afectado en dicho periodo. Contrastando con nuestro estudio, la variable PBI de Estados Unidos transmitió efectos heterogéneos para el PBI de Perú en el Periodo 2003-2018, esto provocó una apreciación transitoria de nuestro PBI hasta el cuarto periodo, en el cual se registró una depreciación gradual. A partir de ese periodo se registra un efecto menos oscilante cercano -0.5 y 0,5 hasta el periodo final del estudio.

Para el estudio de Nolzco, Lengua y Céspedes (2016) el PBI de China afecta sustancialmente el canal comercial a través de los términos de intercambio. En promedio se hubiera dejado de crecer 2.6%, menos del PBI observado durante el periodo 2003-2005. Esto debido a la caída en los commodities (petróleo y metales),

generando una menor demanda y presiones depreciatorias. Además, el estudio de IMF (2014) explica que el crecimiento real del PBI de Perú se reduciría en 0,4 puntos porcentuales acumulados a un año luego del choque.

Los resultados para nuestro estudio determinaron que al igual que el PBI estadounidense, el PBI de China provocaron una apreciación transitoria en el PBI de Perú siendo más significativos que el PBI de Estados Unidos, debido a que China es nuestro principal socio comercial desde el 2011. Dentro del análisis, la apreciación de nuestro PBI se dio hasta el tercer periodo, desde el cual tiende a depreciarse hasta el periodo ocho, en el que el shock transmitido por el PBI de China fue más estable oscilando entre -0,02 y 0,02.

Otro estudio con similares particularidades es la investigación efectuada por Rabanal A., que realiza simulaciones de shocks relacionados con el desempeño económico de Estados Unidos, el cual encontró los siguientes resultados, por ejemplo, para un shock en la actividad económica de los Estados Unidos, si la tasa de crecimiento se redujera en 2 puntos porcentuales, el PBI de Perú respondería negativamente en el segundo periodo con una reducción de 1,48 puntos porcentuales, para el tercer trimestre el crecimiento se contraería en 4.55 puntos porcentuales y por último para el cuarto trimestre, su tasa de crecimiento decrecería en 3,28 puntos porcentuales.

Para nuestro estudio, la dependencia de las variables viene de la siguiente forma, un shock positivo del PBI de Estados Unidos, también produjo un efecto positivo en nuestro PBI, aunque en 0.001 puntos porcentuales menor que China, sin embargo, este sólo perduró dos trimestres y hasta el quinto trimestre el efecto fue el de una recesión.

Rabanal también encontró que la variable doméstica que muestra mayor dependencia es la de términos de intercambio, relacionado a las exportaciones y al ingreso fiscal. Además, señala que el efecto de los shocks tiene un efecto tardío en sus variables.

Para nuestro estudio, la variable del PBI de Estados Unidos tampoco tiene un efecto inmediato, por lo general afecta al tercer y cuarto trimestre y alcanza un mayor efecto en el cuarto trimestre.

## Conclusiones

1. El desenvolvimiento económico de nuestro país ha logrado mayor integración comercial y financiera, sin embargo, está expuesta a los efectos de los shocks externos. En este estudio, se estimó un modelo de vectores autorregresivos estructurales para el Producto Bruto Interno de Perú y el tipo de cambio real, ambos indicadores empleados para medir el desempeño macroeconómico de nuestro país.
2. Con la finalidad de interpretar las funciones de impulso-respuesta de los shocks estudiados. Los resultados indicaron que el efecto de los shocks externos no fue permanente. Por ejemplo, el efecto de un shock positivo de los términos de intercambio generó un incremento del PBI y disminución del tipo de cambio en el tercer período, siendo mucho más contante para los periodos consecutivos.
3. La tasa de interés política monetaria de la FED generó un incremento transitorio del PBI en el cuarto periodo, sin embargo, este efecto se dio en el tipo de cambio real en el transcurso del segundo periodo.
4. En el segundo y tercer periodo nuestro PBI aumentó, dado el incremento del PBI de los principales socios comerciales, aunque la magnitud de la variación no fue la misma, ya que la tasa de crecimiento de China tuvo mayor efecto positivo a comparación del PBI de Estados Unidos. En este mismo periodo, el tipo de cambio real tuvo una variación ligera hacia el alza.
5. Además, en contraste con algunos estudios similares, podemos concluir que existe heterogeneidad en los efectos de los shocks a nivel de América Latina, pero para el Perú los estudios encontrados tienen resultados similares.

## **Recomendaciones**

1. Se recomienda para los siguientes estudios realizar un análisis contra factual, que les ayude a comparar los resultados que el modelo predice bajo el comportamiento observado en el sector externo y un modelo con valores preestablecidos bajo una aceptación hipotética, en la que el sector externo se mantenga en niveles cercanos a sus valores históricos.
2. También se recomienda hacer un estudio para los países miembros de la Alianza del Pacífico, para comparar los distintos efectos de los shocks externos en cada uno de los países y las posibles respuestas que tiene cada Banco Central para minorar efectos que perjudiquen el crecimiento económico.
3. A partir del diagnóstico generado por la investigación, se recomienda elaborar propuestas de política económica, que ayuden a mitigar los efectos de los shocks negativos en la economía peruana.
4. El desempeño macroeconómico de nuestro país aún muestra vulnerabilidad frente a los shocks externos, pero a través de las herramientas de política monetaria y la intervención esterilizada efectuadas por el BCRP el Perú evidencia mejoras importantes de la economía y con ello minorar el efecto causados por estos shocks externos. Por lo que se recomendaría que se tomé más acciones para mejorar los fundamentos institucionales. También se recomienda mantener elevados niveles de reservas internacionales netas y recursos fiscales.

## Referencias Bibliográficas

- Banco Central de Reserva del Perú. (2021). *Glosario de Términos Económicos*. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>
- Basu, Susanto, & Bundick. (2016). Uncertainty Shocks in a Model of Effective Demand. (RWP 14-15). *Research Working Papers*, 14-15.
- Cabrera, M., & Delgado, M. (2010). Implicaciones de la Política Macroeconómica, los choques externos y los sistemas de protección social en la pobreza, la desigualdad y vulnerabilidad en América Latina y el Caribe. *CEPAL*.
- Chacón, & Sheriff. (2015). *La nueva dinámica de los shocks externos en Bolivia: Aplicación de Instrumental Neuro-Psico-Econométrico en presencia de shocks asimétricos con memoria*.
- Dabat Latrubesse, A., & Leal Villegas, P. H. (Enero-Febrero de 2013). La economía mundial actual y el éxito de los países emergentes. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 17-28. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/325/32527004003.pdf>
- Dancourt, O. (2013). Choques externos y actividad económica en el Perú. *Revista Quehacer*, 16-24.
- Dancourt, O., Mendoza, W., & Vilcapoma, L. (1997). Fluctuaciones Económicas y Shocks Externos. Perú 1950-1996.
- Eichenbaum, M., & Evans, C. (1993). SOME EMPIRICAL EVIDENCE ON THE EFFECTS OF MONETARY POLICY SHOCKS ON EXCHANGE RATES. *NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH*, 15-16.
- Engle. (1982). *Autoregressive Conditional Heterocedasticity whit estimates of the Variance of United Kingdom Inflation*. *Econometrica*.
- Ganiko, G., & Montoro, C. (2018). Fiscal Rules for Commodity Exporters: an application for Peru. *Ensayos sobre Política Económica*, 36(85), 65-85.
- Gregorio, J. D. (2007). *Macroeconomía Teoría y Políticas*. Pearson Prentice Hall.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2004). *Metodología de la Investogación*. México: Mc. Craw Hill.
- Lanteri, L. (2009). Choques Externos y Fluctuaciones Macroeconómicas, alguna evidencia para la economía argentina. *Revista Análisis Económico*, XXIV(57), 255-275. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41312227013>
- Lanteri, L. (2014). Choques macroeconómicos y tipo de cambio real. Alguna evidencia para Argentina. *Atlantic Review of Economics*, 7-10.
- Mendoza Bellido, W., & Collantes Goicohea, E. (2017). La Economía de PPK. Promesas y Resultados: La distancia que los separa. En W. Mendoza Bellido, & E. Collantes Goicohea, *La Economía de PPK. Promesas y Resultados: La*

*distancia que los separa* (pág. 14). Lima: Departamento de Economía Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Mendoza, W. (2019). *El Modelo Mundell-Fleming: Una Versión con Flotación Sucia*. Lima.
- Nolazco, J., Lengua-Lafosse, P., & Céspedes, N. (2016). *Contribución de los choques externos en el Crecimiento Económico del Perú: un modelo semi-estructural*.
- Novales, A. (2017). *Modelos Vectoriales Autorregresivos (VAR)*. Universidad Complutense. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR.pdf>
- Ojeda, J. (2018). *Choques externos y fluctuaciones económicas en Perú: aplicación empírica usando modelos TVP-VAR con volatibilidad estocástica*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Palmero, M. (2014). Un Modelo SVAR para la economía Boliviana. *Investigación y Desarrollo - Cochabamba*, 92-96.
- Peña. (2013). Volatilidad Macroeconómica, Choques Externos y Crecimiento Económico, Venezuela, 1970-2010. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, XIX(1).
- Popper, K. (1980). *La Lógica de la Investigación Científica*. Madrid: Editorial Tecno.
- Quispe, Z., Rodríguez, D., Toma, H., & Vásquez, C. (2017). Choques externos y coordinación de políticas monetarias y macroprudenciales en las economías de la Alianza del Pacífico. *Revista Estudios Económicos*, 31-53.
- Rabanal, A. (2006). *Impacto de una recesión estadounidense en la economía peruana: ¿somos más o menos vulnerables?*. Lima.
- Ramos. (1999). *Análisis de los Efectos Económicos de la Unión Económica y Monetaria: El Papel de los shocks asimétricos*. Barcelona.
- Rego, S., Zunino, G., & Lanzilotta, B. (2011). Efectos Macroeconómicos de los shocks externos en Uruguay. *Centro de Investigaciones Económicas*.
- Rojas Garcia, T., & Salinas Mendoza, Y. N. (2018). *El impacto de las actividades económicas relacionadas con el sector externo en las fluctuaciones de la producción nacional. Perú 1990-2016*. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Sims, C. A. (1989). Model and uses. *American Journal of Agricultural Economics*, 489-494.
- Stock, J., & Watson, M. (2001). Vector Autoregressions. *Journal of Economic Perspectives*, 101-115.
- Tenorio Urcia, J. J. (2016). *Oscilaciones del Producto Interno Bruto por fluctuaciones internacionales en una economía pequeña, abierta y en desarrollo: caso peruano para el período 1985-2015*. Lima.



## Apéndice

Apéndice 1. Tabla 2: *Matriz de consistencia*

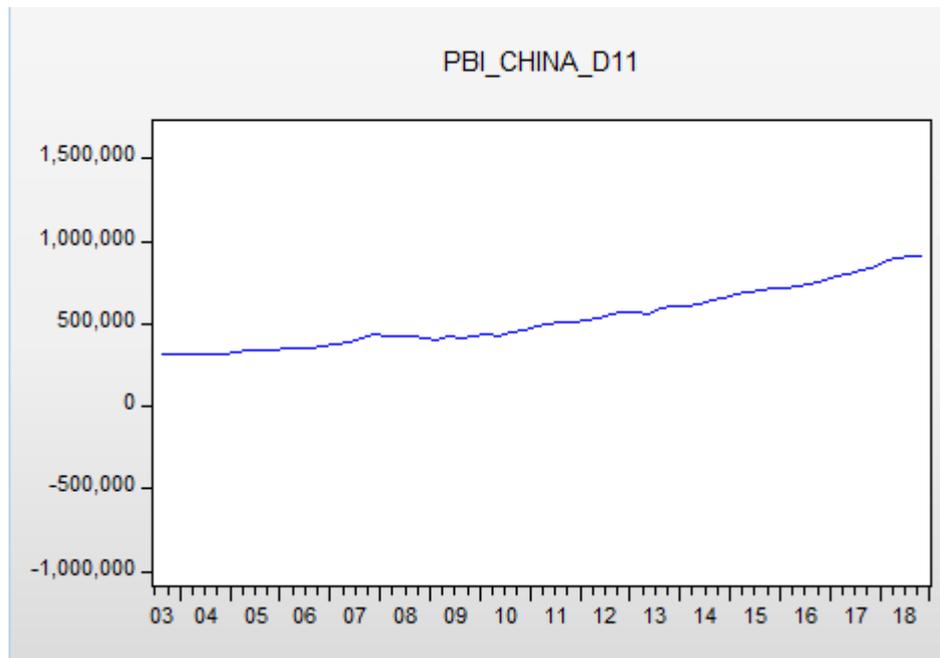
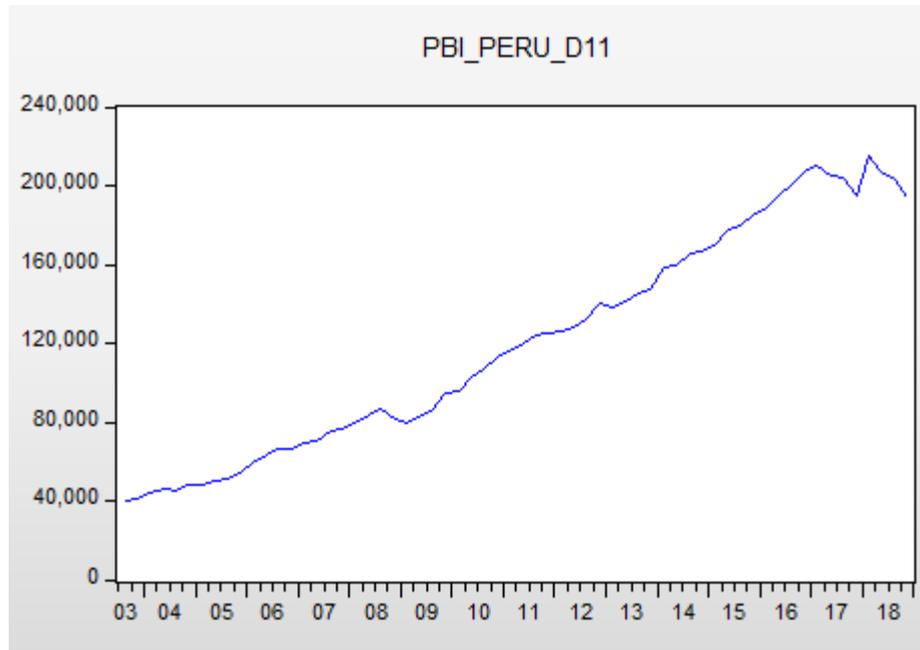
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Metodología
¿Cuál fue el efecto de shocks externos económicos en el desempeño macroeconómico de Perú en el periodo 2003-2018?	Determinar el efecto de los shocks externos económicos en el desempeño macroeconómico del Perú durante el periodo 2003-2018.	Los shocks externos tuvieron un efecto directo en el producto bruto interno, exceptuando la tasa de interés internacional que presentó un efecto negativo. Respecto al tipo de cambio, la tasa de interés internacional tuvo un efecto positivo, en contraste los términos de intercambio y el PBI de los socios comerciales tuvieron un efecto negativo.	<b>Variable Exógenas:</b> Shocks externos: - Términos de intercambio - PBI de China - PBI de Estados Unidos - Tasa de interés internacional	<b>Tipo de investigación:</b> Básica  <b>Nivel de investigación:</b> Explicativa  <b>Método:</b> Hipotético-Deductivo
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicas</b>	<b>Variables de control:</b> - Inversión  <b>Variable Endógenas:</b> - Producto bruto interno real  - Tipo de cambio real	<b>Diseño de investigación:</b> Tipo de diseño: No Experimental Diseño General: Longitudinal Diseño Específico: Tendencia  <b>Población:</b> 62 datos de las series estadísticas del FMI y BCRP. <b>Muestra:</b> 62 datos de las series estadísticas FMI y BCRP.
1. ¿Cuál fue el efecto de los términos de intercambio sobre el desempeño macroeconómico del Perú durante 2003-2018?  2. ¿Cómo afectó la variación del PBI de los principales socios comerciales en el desempeño macroeconómico del Perú durante 2003-2018?  3. ¿Cuál fue el efecto de la tasa de interés internacional en el desempeño macroeconómico de Perú en el periodo 2003-2018?	1. Establecer el efecto de la variación de los términos de intercambio en el desempeño macroeconómico del Perú en el periodo 2003-2018.  2. Determinar el efecto de la variación del PBI de los principales socios comerciales en el desempeño macroeconómico peruano durante 2003-2018.  3. Establecer el efecto de la tasa de interés de la FED en el desempeño macroeconómico del Perú en el periodo 2003-2018.	1. El efecto del término de intercambio en el Producto Bruto Interno fue positivo, mientras que para el tipo de cambio fue negativo.  2. El efecto del crecimiento del PBI de los principales socios comerciales en el periodo de estudio en la variación de la tasa de crecimiento del PBI peruano fue directo, mientras que, en el tipo de cambio fue indirecto.  3. El efecto de la tasa de interés de la Reserva Federal (FED) en la tasa de crecimiento del PBI de Perú y en el tipo de cambio fue indirecto para ambas variables.		

Apéndice 2. Tabla 3: *Instrumento de recolección de datos*

Con el propósito de analizar los datos requeridos para el modelo, se elaboró el instrumento de recolección de datos, en el que se registró la periodicidad, fuente, total de datos y que tipo de variables son.

<b>A. VARIABLE EXÓGENA</b>							
<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítems</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Variable doméstica</b>	<b>Variable extranjera</b>	<b>Total de datos</b>	<b>Fuente</b>
Shocks externos	Términos de intercambio	Variación porcentual de las exportaciones con relación a las importaciones	Trimestral		X	62	Series estadísticas del BCRP
	PBI real de China	PBI (US\$ a precios constantes)	Trimestral		X	62	Series estadísticas del FMI
	PBI real de USA	PBI (US\$ a precios constantes)	Trimestral		X	62	Series estadísticas del FMI
	Tasa de interés de política monetaria de la FED	Tasa de interés fijada por la Reserva Federal (Fed)	Trimestral		X	62	Series estadísticas del FMI
<b>B. VARIABLES DE CONTROL</b>							
<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítems</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Variable doméstica</b>	<b>Variable extranjera</b>	<b>Total de datos</b>	<b>Fuente</b>
Tasa de interés de política monetaria	Tasa de interés nacional	Tasa de Referencia de la Política Monetaria	Trimestral	X		62	Series estadísticas del FMI
<b>C. VARIABLE ENDÓGENA</b>							
<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítems</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Variable doméstica</b>	<b>Variable extranjera</b>	<b>Total de datos</b>	<b>Fuente</b>
Desempeño macroeconómico	PBI real de Perú	Producto Bruto Interno Real millones (S/2007)	Trimestral	X		62	Series estadísticas del FMI
	Tipo de cambio real	Índice del tipo de cambio real (var% 12 meses)	Trimestral	X		62	Series estadísticas del BCRP

1. Series de los Productos Brutos Internos de Perú y China desnacionalizados



2. Prueba de Dickey-Fuller Aumentado que determinar raíz unitaria para la serie PBI de Perú.

Null Hypothesis: LPBI\_PERU\_D11 has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-6.727274</b>	<b>0.0000</b>
Test critical values: 1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

3. Prueba de Dickey-Fuller Aumentado que determinar raíz unitaria para la serie PBI de China.

Null Hypothesis: LPBI\_CHINA\_D11 has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-6.980578</b>	<b>0.0000</b>
Test critical values: 1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

4. Prueba de Dickey-Fuller Aumentado que determinar raíz unitaria para la serie PBI de Estados Unidos.

Null Hypothesis: LPBI\_USA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-4.243181</b>	<b>0.0013</b>
Test critical values: 1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

## 5. Ecuación del modelo SVAR para el PBI de Perú

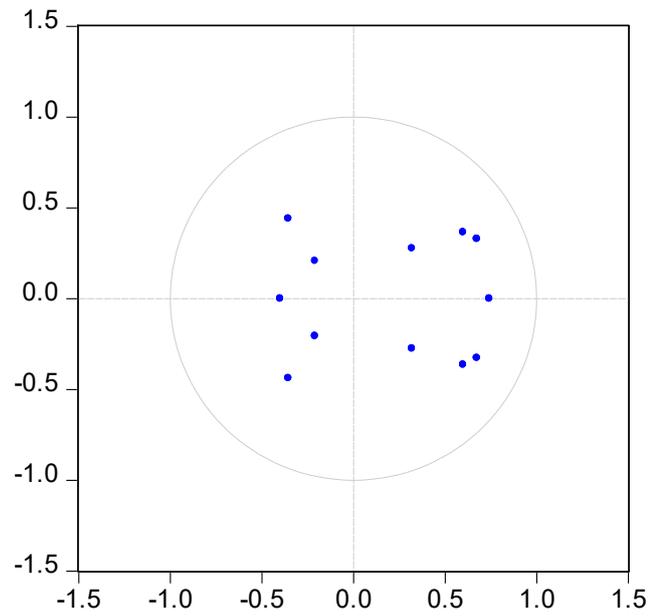
	LPBI_PERU...	LPBI_CHIN...	LPBI_USA	TI	TCR	DI_FED
LPBI_PERU_D11(-1)	0.086892 (0.19767) [ 0.43958]	0.025115 (0.13927) [ 0.18033]	0.041616 (0.05217) [ 0.79768]	59.65033 (39.6773) [ 1.50339]	-30.44700 (19.8687) [-1.53241]	-4.210297 (2.74297) [-1.53494]
LPBI_PERU_D11(-2)	0.031933 (0.18129) [ 0.17615]	-0.404529 (0.12773) [-3.16711]	-0.067858 (0.04785) [-1.41819]	39.39544 (36.3893) [ 1.08261]	5.060829 (18.2222) [ 0.27773]	-4.249209 (2.51566) [-1.68910]
LPBI_CHINA_D11(-1)	-0.092907 (0.20293) [-0.45784]	0.022811 (0.14297) [ 0.15955]	-0.019143 (0.05356) [-0.35743]	-71.08238 (40.7321) [-1.74512]	15.29466 (20.3969) [ 0.74985]	-5.197684 (2.81589) [-1.84584]
LPBI_CHINA_D11(-2)	0.418401 (0.20604) [ 2.03069]	0.131367 (0.14517) [ 0.90495]	-0.005182 (0.05438) [-0.09529]	22.69402 (41.3572) [ 0.54873]	-2.844556 (20.7099) [-0.13735]	-3.084859 (2.85911) [-1.07896]
LPBI_USA(-1)	0.508068 (0.70223) [ 0.72350]	0.218805 (0.49476) [ 0.44224]	0.308635 (0.18534) [ 1.66522]	-125.8137 (140.956) [-0.89258]	-13.07043 (70.5846) [-0.18517]	16.84376 (9.74454) [ 1.72853]
LPBI_USA(-2)	-0.344943 (0.67531) [-0.51079]	0.070969 (0.47579) [ 0.14916]	0.122264 (0.17824) [ 0.68597]	-207.4450 (135.551) [-1.53038]	90.24493 (67.8781) [ 1.32951]	8.127805 (9.37090) [ 0.86735]
TI(-1)	-0.000535 (0.00092) [-0.58234]	5.47E-05 (0.00065) [ 0.08454]	-7.09E-05 (0.00024) [-0.29228]	0.904730 (0.18451) [ 4.90352]	-0.008611 (0.09239) [-0.09320]	0.012309 (0.01276) [ 0.96505]
TI(-2)	0.000746 (0.00080) [ 0.93544]	0.000678 (0.00056) [ 1.20629]	0.000243 (0.00021) [ 1.15232]	-0.188217 (0.16012) [-1.17547]	-0.045949 (0.08018) [-0.57307]	-0.004068 (0.01107) [-0.36754]
TCR(-1)	0.000417 (0.00145) [ 0.28681]	-0.000133 (0.00102) [-0.12950]	-0.000281 (0.00038) [-0.73160]	-0.318615 (0.29165) [-1.09245]	1.153962 (0.14605) [ 7.90128]	0.020311 (0.02016) [ 1.00738]
TCR(-2)	0.000518 (0.00141) [ 0.36587]	0.000989 (0.00100) [ 0.99185]	0.000457 (0.00037) [ 1.22395]	0.322091 (0.28401) [ 1.13409]	-0.444352 (0.14222) [-3.12442]	0.000379 (0.01963) [ 0.01932]
DI_FED(-1)	-0.002805 (0.01308) [-0.21441]	0.004035 (0.00922) [ 0.43784]	-0.001058 (0.00345) [-0.30654]	4.309668 (2.62572) [ 1.64133]	1.022296 (1.31485) [ 0.77750]	-0.063409 (0.18152) [-0.34932]
DI_FED(-2)	-0.010645 (0.01287) [-0.82709]	-0.008324 (0.00907) [-0.91790]	0.002711 (0.00340) [ 0.79819]	3.889216 (2.58347) [ 1.50543]	0.053682 (1.29369) [ 0.04149]	0.082356 (0.17860) [ 0.46112]
C	0.059053 (0.01741) [ 3.39104]	0.025555 (0.01227) [ 2.08284]	0.016567 (0.00460) [ 3.60436]	8.372729 (3.49552) [ 2.39527]	-0.979716 (1.75041) [-0.55971]	0.547198 (0.24165) [ 2.26440]
I_PERU	-0.010666 (0.00475) [-2.24593]	-0.001271 (0.00335) [-0.37997]	-0.002077 (0.00125) [-1.65689]	-1.273536 (0.95323) [-1.33602]	0.092219 (0.47734) [ 0.19319]	-0.129614 (0.06590) [-1.96686]
R-squared	0.262382	0.361840	0.495957	0.876767	0.796800	0.452286
Adj. R-squared	0.016509	0.149120	0.327943	0.835689	0.729066	0.269714
Sum sq. resids	0.029555	0.014671	0.002059	1190.763	298.5937	5.690934
S.E. equation	0.027528	0.019395	0.007266	5.525612	2.766993	0.381997
F-statistic	1.067146	1.701013	2.951879	21.34413	11.76376	2.477307
Log likelihood	123.3292	141.8895	193.9285	-157.6733	-121.0167	-16.07118
Akaike AIC	-4.125631	-4.826018	-6.789753	6.478237	5.094971	1.134761
Schwarz SC	-3.605177	-4.305564	-6.269299	6.998691	5.615425	1.655216
Mean dependent	0.028883	0.017616	0.013826	3.913894	-1.131004	0.002358
S.D. dependent	0.027758	0.021026	0.008863	13.63162	5.315897	0.447006
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.60E-10				
Determinant resid covariance		2.54E-11				
Log likelihood		195.2664				
Akaike information criterion		-4.198731				
Schwarz criterion		-1.076004				
Number of coefficients		84				

## 6. Ecuación del modelo SVAR para el tipo de cambio real

	TCR	LTI	LCHINA	LUSA	LPERU	FRED
TCR(-1)	1.135720 (0.15010) [ 7.56628]	0.001576 (0.00199) [ 0.79329]	2.74E-05 (0.00112) [ 0.02439]	-0.000187 (0.00041) [-0.45576]	0.001015 (0.00139) [ 0.72937]	0.034935 (0.01914) [ 1.82479]
TCR(-2)	-0.388840 (0.14525) [-2.67697]	-0.000300 (0.00192) [-0.15598]	0.000256 (0.00109) [ 0.23545]	0.000319 (0.00040) [ 0.80331]	-0.000527 (0.00135) [-0.39151]	-0.010928 (0.01853) [-0.58989]
LTI(-1)	-11.70550 (14.5970) [-0.80191]	0.197519 (0.19323) [ 1.02221]	0.087745 (0.10910) [ 0.80427]	-0.005921 (0.03991) [-0.14834]	0.165904 (0.13527) [ 1.22643]	2.076834 (1.86175) [ 1.11553]
LTI(-2)	-0.863524 (14.8948) [-0.05797]	0.230232 (0.19717) [ 1.16768]	0.161957 (0.11132) [ 1.45482]	0.037187 (0.04073) [ 0.91303]	0.051138 (0.13803) [ 0.37047]	5.502407 (1.89973) [ 2.89641]
LCHINA(-1)	12.52479 (19.9519) [ 0.62775]	-0.126597 (0.26411) [-0.47933]	0.022509 (0.14912) [ 0.15094]	-0.011202 (0.05456) [-0.20533]	-0.057250 (0.18490) [-0.30962]	-5.205644 (2.54473) [-2.04565]
LCHINA(-2)	-4.826577 (20.5798) [-0.23453]	-0.049968 (0.27243) [-0.18342]	0.120554 (0.15381) [ 0.78376]	0.011159 (0.05627) [ 0.19830]	0.442731 (0.19072) [ 2.32138]	-4.181923 (2.62481) [-1.59323]
LUSA(-1)	-10.73305 (70.5299) [-0.15218]	-0.623251 (0.93364) [-0.66755]	0.432284 (0.52714) [ 0.82005]	0.360893 (0.19286) [ 1.87128]	0.369837 (0.65362) [ 0.56583]	22.35528 (8.99562) [ 2.48513]
LUSA(-2)	81.80039 (60.3251) [ 1.35599]	-1.114325 (0.79855) [-1.39543]	0.025799 (0.45087) [ 0.05722]	0.195176 (0.16495) [ 1.18321]	-0.685542 (0.55905) [-1.22626]	11.26307 (7.69406) [ 1.46386]
LPERU(-1)	-20.01516 (19.5942) [-1.02148]	-0.253338 (0.25938) [-0.97671]	-0.101772 (0.14645) [-0.69494]	0.011393 (0.05358) [ 0.21265]	-0.147019 (0.18158) [-0.80964]	-6.330826 (2.49911) [-2.53324]
LPERU(-2)	-0.586331 (19.4852) [-0.03009]	0.020480 (0.25794) [ 0.07940]	-0.459827 (0.14563) [-3.15743]	-0.073245 (0.05328) [-1.37469]	-0.060273 (0.18057) [-0.33379]	-6.681122 (2.48520) [-2.68836]
FRED(-1)	0.864873 (1.36759) [ 0.63241]	0.018750 (0.01810) [ 1.03572]	0.004001 (0.01022) [ 0.39140]	1.00E-05 (0.00374) [ 0.00268]	-0.001782 (0.01267) [-0.14060]	0.839439 (0.17443) [ 4.81256]
FRED(-2)	-1.141818 (1.32633) [-0.86089]	-0.010825 (0.01756) [-0.61654]	-0.004714 (0.00991) [-0.47550]	0.000557 (0.00363) [ 0.15360]	0.005971 (0.01229) [ 0.48577]	0.090355 (0.16916) [ 0.53412]
C	-0.964265 (1.90158) [-0.50709]	0.082361 (0.02517) [ 3.27189]	0.015507 (0.01421) [ 1.09109]	0.016143 (0.00520) [ 3.10455]	0.057494 (0.01762) [ 3.26251]	0.311906 (0.24253) [ 1.28603]
L_PM	0.167284 (0.54371) [ 0.30767]	-0.014043 (0.00720) [-1.95108]	0.002613 (0.00406) [ 0.64313]	-0.002345 (0.00149) [-1.57749]	-0.007966 (0.00504) [-1.58090]	-0.039007 (0.06935) [-0.56250]
R-squared	0.800147	0.477479	0.288268	0.462406	0.354643	0.972875
Adj. R-squared	0.733530	0.303306	0.051023	0.283208	0.139524	0.963834
Sum sq. resids	293.6747	0.051461	0.016405	0.002196	0.025222	4.777289
S.E. equation	2.744106	0.036325	0.020510	0.007504	0.025430	0.349992
F-statistic	12.01106	2.741398	1.215067	2.580416	1.648590	107.6006
Log likelihood	-120.5765	108.6326	138.9283	192.2207	127.5305	-11.43365
Akaike AIC	5.078360	-3.571042	-4.714277	-6.725309	-4.284170	0.959760
Schwarz SC	5.598814	-3.050587	-4.193822	-6.204855	-3.763715	1.480215
Mean dependent	-1.131004	0.005872	0.017595	0.013826	0.028848	1.383019
S.D. dependent	5.315897	0.043520	0.021054	0.008863	0.027415	1.840379
Determinant resid covariance (dof adj.)		6.93E-15				
Determinant resid covariance		1.10E-15				
Log likelihood		461.5315				
Akaike information criterion		-14.24647				
Schwarz criterion		-11.12374				
Number of coefficients		84				

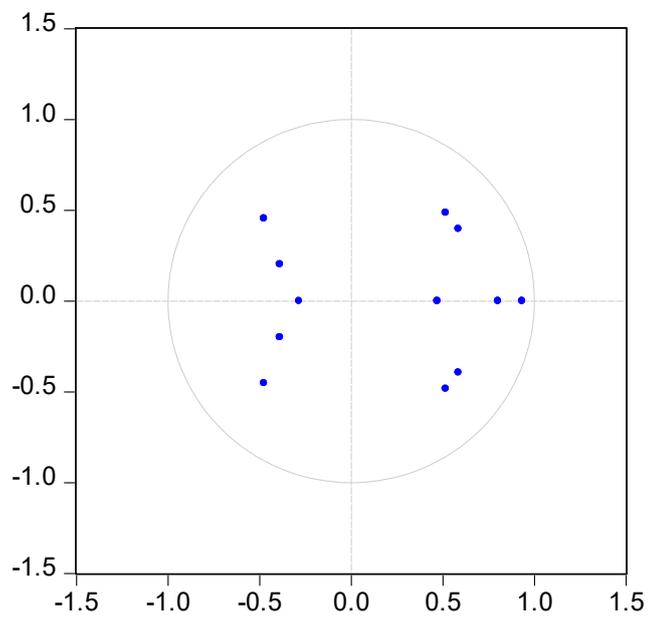
7. Prueba de raíz unitaria del PBI

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



8. Prueba de raíz unitaria del tipo de cambio real

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



9. Prueba de rezagos óptimos para la ecuación de PBI de Perú.

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: LPBI\_PERU\_D11 LPBI\_CHINA\_D11 LPBI\_USA TI TCR DI\_F...  
 Exogenous variables: C I\_PERU  
 Date: 06/19/20 Time: 00:42  
 Sample: 2003Q3 2018Q4  
 Included observations: 51

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	55.83570	NA	7.22e-09	-1.719047	-1.264500	-1.545351
1	150.7264	160.0117	7.28e-10	-4.028485	-2.210296*	-3.333701*
2	194.3463	63.29166*	5.80e-10*	-4.327305	-1.145475	-3.111434
3	234.7770	49.15111	5.83e-10	-4.501060*	0.044412	-2.764101
4	261.6438	26.33997	1.20e-09	-4.142894	1.766219	-1.884847

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

10. Prueba de rezagos óptimos para la ecuación de Tipo de cambio real.

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: TCR LTI LCHINA LUSA LPERU FRED  
 Exogenous variables: I\_PM  
 Date: 06/18/20 Time: 23:50  
 Sample: 2003Q3 2018Q4  
 Included observations: 51

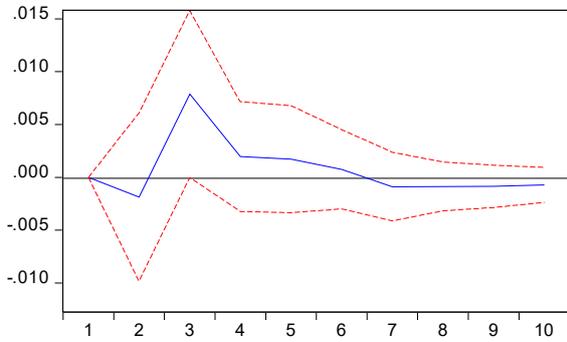
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	252.6022	NA	2.54e-12	-9.670674	-9.443401	-9.583826
1	402.7616	259.0985	2.92e-14	-14.14751	-12.55660*	-13.53958*
2	436.2638	49.92493	3.42e-14	-14.04956	-11.09501	-12.92054
3	481.2274	56.42488*	2.81e-14*	-14.40108*	-10.08288	-12.75096
4	505.9743	25.23209	6.07e-14	-13.95978	-8.277935	-11.78858

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

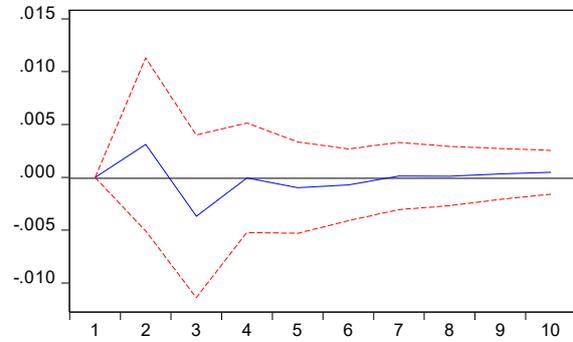
# 11. Funciones de Impulso Respuesta para la ecuación del PBI peruano.

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations  $\pm 2$  S.E.

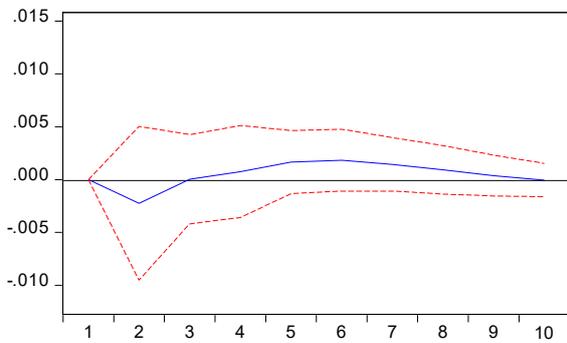
Response of LPBI\_PERU\_D11 to LPBI\_CHINA\_D11



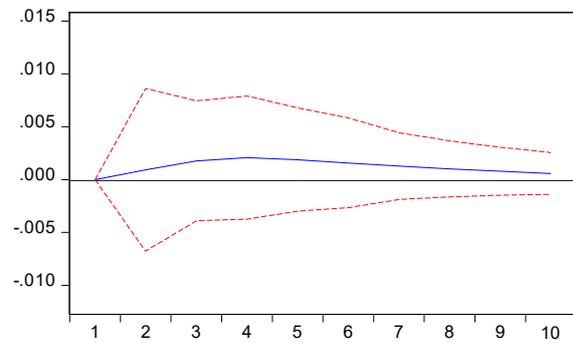
Response of LPBI\_PERU\_D11 to LPBI\_USA



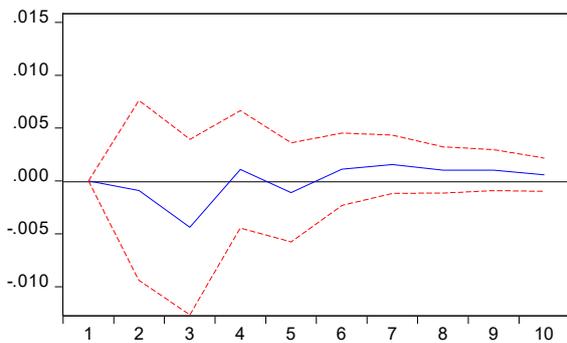
Response of LPBI\_PERU\_D11 to TI



Response of LPBI\_PERU\_D11 to TCR



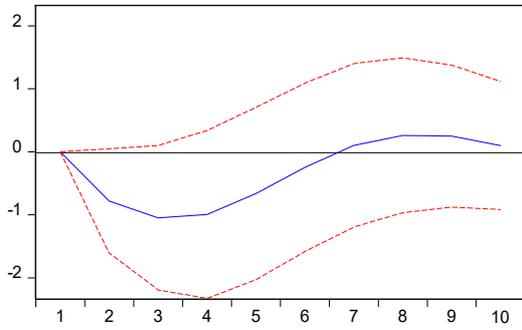
Response of LPBI\_PERU\_D11 to DI\_FED



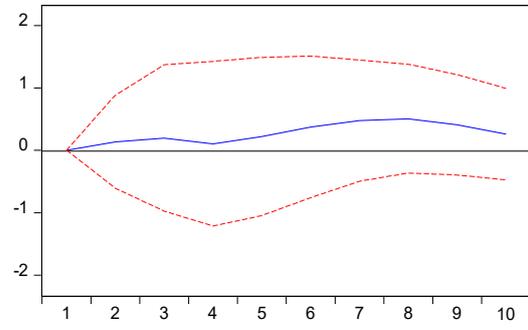
## 12. Funciones de Impulso Respuesta para la ecuación Tipo de Cambio

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations  $\pm 2$  S.E.

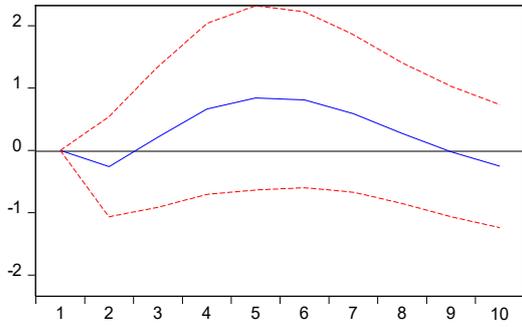
Response of TCR to LTI



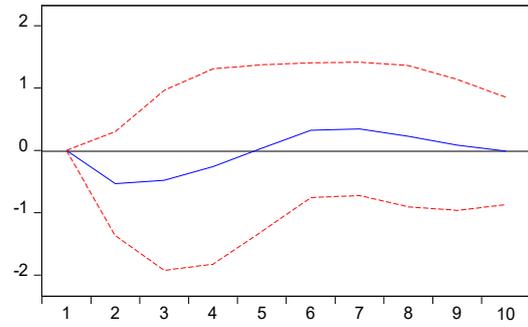
Response of TCR to LCHINA



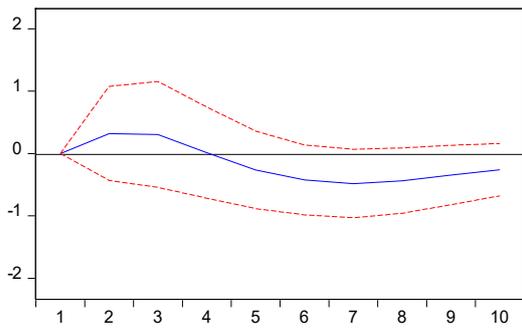
Response of TCR to LUSA



Response of TCR to LPERU



Response of TCR to FRED



13. Tabla de la descomposición de la Varianza para la ecuación del PBI

Period	S.E.	LPBI_PER...	LPBI_CHIN...	LPBI_USA	TI	TCR	DI_FED
1	0.027528	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.027912	97.43880	0.449013	1.246264	0.649661	0.109705	0.106558
3	0.029621	86.55383	7.461061	2.664704	0.576927	0.455310	2.288172
4	0.029864	85.66125	7.771126	2.621938	0.629772	0.931760	2.384150
5	0.030106	84.63661	7.971408	2.685838	0.919677	1.307889	2.478583
6	0.030253	83.89992	7.956000	2.715068	1.277898	1.564239	2.586873
7	0.030384	83.29230	7.973745	2.693115	1.489192	1.724254	2.827394
8	0.030449	82.96476	8.023490	2.682891	1.572650	1.826124	2.930085
9	0.030499	82.74070	8.076341	2.684573	1.582023	1.885767	3.030598
10	0.030522	82.61668	8.120039	2.704779	1.579872	1.916775	3.061850

Cholesky Ordering: LPBI\_PERU\_D11 LPBI\_CHINA\_D11 LPBI\_USA TI TCR DI\_FED

14. Tabla de la descomposición de la Varianza para la ecuación del Tipo de Cambio Real

Period	S.E.	TCR	LTI	LCHINA	LUSA	LPERU	FRED
1	2.668439	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	4.197923	93.84397	3.467510	0.105706	0.386426	1.611002	0.585391
3	4.925651	89.31269	7.042131	0.237567	0.468325	2.125955	0.813337
4	5.209610	84.87768	9.944159	0.253918	2.049669	2.146853	0.727718
5	5.333784	81.13018	11.02540	0.414985	4.440282	2.052705	0.936454
6	5.452044	78.10218	10.75635	0.870770	6.456465	2.314624	1.499611
7	5.569057	75.99197	10.34174	1.563247	7.313256	2.600175	2.189609
8	5.654494	74.70872	10.24482	2.317596	7.329019	2.682393	2.717454
9	5.699438	74.01355	10.27251	2.795558	7.215152	2.663434	3.039794
10	5.721193	73.57534	10.22436	2.980376	7.355631	2.643581	3.220704

Cholesky Ordering: TCR LTI LCHINA LUSA LPERU FRED