



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**IMPACTO DE LOS CHOQUES EXTERNOS SOBRE EL  
CRECIMIENTO ECONÓMICO PERUANO, PERIODO 1995-2019**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. ESTEPHANY DARIANA FLORES GUTIERREZ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**


**PUNO - PERÚ**

**2024**



## Estephany Dariana Flores Gutierrez

### Impacto de los choques externos sobre el crecimiento económico peruano, periodo 1995-2019.docx

 Universidad Nacional del Altiplano

#### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trn:oid::8254:416783453

95 Páginas

Fecha de entrega  
16 dic 2024, 9:08 p.m. GMT-5

16,525 Palabras

Fecha de descarga  
16 dic 2024, 9:23 p.m. GMT-5

95,390 Caracteres

Nombre de archivo  
Impacto de los choques externos sobre el crecimiento económico peruano, periodo 1995-2019.docx

Tamaño de archivo  
1.0 MB





## 15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

- 12% Fuentes de Internet
- 5% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Dr. Roberto Apri Mayta  
DOCENTE FACULTAD INGENIERIA Y ECONOMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
PUNO - PERU



Dr. Sabino Edgar Mamani Choque  
Director de la Unidad de Investigación - FIE  
UNA - PUNO





## DEDICATORIA

Primero, agradezco a Dios quien siempre me ha guiado y me ha acompañado en esta maravillosa vida, sé que siempre estas y estarás para mí.

A mis padres, Patricia y Victor por su amor infinito y apoyo incondicional, que me han ayudado a concluir cada objetivo que me he propuesto. Su motivación constante ayudó a concluir este trabajo.

A mis hermanos, Anghela y Sebastian porque son mi alegría, mi fortaleza y mi rayito de luz en los días más opacos. Su compañía es el mejor regalo que el cielo me ha dado.

A todos mis amigos, en especial a Sandra, Yamil y Andres quienes me han demostrado su comprensión, cariño y lealtad en diversas etapas de mi vida, los quiero y aprecio mucho. Ustedes han sido muchas veces mis salvadores.

A mi extensa familia, los P'luches, quienes son muestra de unión, compañerismo y muchas risas, particularmente a Maryori quien me ha acompañado en los momentos más nublosos que he tenido en este proceso.

*Estephany Dariana Flores Gutierrez*



## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a mi asesor de tesis, el Dr. Roberto Arpi Mayta, por su paciencia y orientación en el desarrollo de este trabajo. Le agradezco por el tiempo y las respuestas que me ha brindado.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano, por su disposición a enseñar e inspirar a sus alumnos.

A LAMBDA, por el entusiasmo de sus docentes al compartir sus conocimientos y motivarme a seguir aprendiendo.

A las instituciones que proporcionan datos e información, sin ellos no habría sido posible la culminación de esta tesis.

A mi primer jefe en mi aventura profesional, el Sr. Marco Antonio Subauste Bracesco, por ampliar mi visión profesional y motivarme a iniciar este proceso.

Por último, a todas las personas que han contribuido en la realización de este trabajo.

*Estephany Dariana Flores Gutierrez*



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>19</b>
1.2.1. Problema General.....	20
1.2.2. Problemas Específicos .....	20
<b>1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>20</b>
1.3.1. Objetivo General .....	20
1.3.2. Objetivos Específicos.....	20
<b>1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>23</b>
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	23
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	25



<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>27</b>
2.2.1. Teoría del crecimiento económico para una Economía Pequeña y Abierta (EPA).....	27
2.2.2. Nueva teoría del comercio Internacional (NTC).....	29
2.2.3. Teorías de la Dependencia .....	29
2.2.4. Choques económicos.....	30
2.2.5. Mecanismos o canales de Transmisión .....	31
2.2.6. Dinámica de choques externos.....	32
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>34</b>
2.4.1. Hipótesis General .....	34
2.4.2. Hipótesis Especificas .....	34
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>36</b>
3.1.1. Tipo de Investigación .....	36
3.1.2. Enfoque de Investigación .....	36
3.1.3. Diseño de Investigación .....	37
3.1.4. Alcance de Investigación .....	37
3.1.5. Técnicas e Instrumentos .....	37
3.1.6. Población.....	37
3.1.7. Variables e Indicadores .....	38
<b>3.2. MODELO ECONOMETRICO .....</b>	<b>40</b>
3.2.1. Modelo econométrico y su relación con los objetivos específicos .....	40
3.2.2. Especificación del modelo .....	41



3.2.3. Estructura del Modelo VAR Bayesiano .....	42
3.2.1.1. Identificación del modelo y elección de priors .....	43
3.2.1.2. Esquema de identificación .....	43
3.2.1.3. Elección de la Prior .....	46
<b>3.3. PROCESAMIENTO DE DATOS.....</b>	<b>49</b>
3.3.1. Estadísticos Descriptivos .....	49
3.3.1.1. Análisis de correlación.....	50
3.3.2. Pruebas de Raíz Unitaria .....	51
3.3.2.1. Detección de raíces unitarias.....	52
3.3.2.2. Test de raíz unitaria.....	54
3.3.2.3. Transformación de las series.....	57
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
4.1.1. Relación entre los choques externos y el crecimiento económico .....	60
4.1.2. Cuantificación de la contribución de los choques externos en el crecimiento económico .....	64
4.1.2.1. Descomposición de varianza del error de predicción (DVEP) .	65
4.1.2.2. Descomposición Histórica (HD).....	67
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>68</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>80</b>





**Área:** Ciencias económico-empresariales

**Línea:** Políticas públicas

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 20 de diciembre 2024



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Variables e Indicadores .....	38
<b>Tabla 2</b> Modelo econométrico relacionado por objetivos específicos .....	41
<b>Tabla 3</b> Estadísticos descriptivos de las series .....	49
<b>Tabla 4</b> Correlación entre variables .....	51
<b>Tabla 5</b> Prueba de raíz unitaria para variables en niveles .....	55
<b>Tabla 6</b> Prueba de raíz unitaria en variables desestacionalizadas .....	58
<b>Tabla 7</b> Función de Impulso respuesta de los choques externos sobre el PBI del Perú .....	61
<b>Tabla 8</b> Descomposición de Varianza del Error de predicción.....	66



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Equilibrio general de modelo de crecimiento económico.....	28
<b>Figura 2</b> Mecanismo de transmisión de política monetaria.....	31
<b>Figura 3</b> Elección de prior .....	47
<b>Figura 4</b> Series en niveles.....	52
<b>Figura 5</b> Test gráfico de Raíz Unitaria por líneas de panel y medias.....	53
<b>Figura 6</b> Test gráfico de Raíz Unitaria por líneas múltiples superpuestas .....	54
<b>Figura 7</b> Series en tasas de crecimiento trimestral con variación porcentual real anualizada .....	58
<b>Figura 8</b> Función de Impulso respuesta de los choques externos sobre el PBI del Perú .....	60
<b>Figura 9</b> Descomposición de varianza del Error de Predicción del PBI Peruano .....	65
<b>Figura 10</b> Descomposición Histórica del Producto Bruto Interno peruano .....	67



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO 1</b>	Pruebas de raíces unitarias para variables en niveles .....	80
<b>ANEXO 2</b>	Pruebas de raíz unitaria para las variables desestacionalizadas .....	85
<b>ANEXO 3</b>	Coefficientes del VAR (beta) Posterior .....	90
<b>ANEXO 5</b>	Varianza de descomposición del error de predicción de todas las series ..	91
<b>ANEXO 6</b>	Descomposición Histórica de las demás variables .....	92



## ACRÓNIMOS

BCRP:	Banco Central de Reserva del Perú
MEF:	Ministerio de Economía y Finanzas
PBI:	Producto Bruto Interno
IPX:	Índice de Precios de Exportación
VAR:	Vectores Autorregresivos
SVAR:	Vectores Autorregresivos Estructurales
BVAR:	Vectores Autorregresivos Bayesianos
DF-GLS:	Dickey-Fuller: Mínimos Cuadrados Generalizados
ERS:	Elliott-Rothenberg-Stock
IRF:	Función Impulso Respuesta
DVEP:	Descomposición de la Varianza del Error de Predicción
HD:	Descomposición Histórica



## RESUMEN

El trabajo analizó el impacto de los choques externos en el crecimiento económico de Perú entre 1995 y 2019, dada la vulnerabilidad del país a fluctuaciones globales debido a su dependencia de las exportaciones de materias primas. El objetivo fue cuantificar cómo influyeron las variaciones en el PBI de China y EE.UU., la tasa de la FED y el Índice de Precios de Exportación (IPX) en el PBI peruano a través de los canales comercial, financiero y de precios. Se empleó un modelo de vectores autorregresivos bayesiano (BVAR) con exogeneidad por bloques para descomponer el impacto de cada variable externa. Los resultados, obtenidos mediante funciones impulso-respuesta y la descomposición de varianza del error de predicción (DVEP), indicaron que cada variable de estudio afectó de manera específica el PBI peruano. Un aumento del 1% en el PBI de China se asoció con un incremento de hasta 0.48% en el PBI de Perú. El crecimiento en EE.UU., aunque inicialmente positivo, perdió influencia en el largo plazo, con una contribución de hasta 13.79% en el error de predicción del PBI peruano. La tasa de la FED generó un impacto negativo inicial de hasta -0.16%, ya que un aumento en esta redujo los flujos de capital hacia mercados emergentes; sin embargo, este efecto se atenuó y se volvió positivo a largo plazo, alcanzando una contribución de 5.36% a la variabilidad del PBI peruano. Finalmente, el IPX mostró un efecto positivo y sostenido, con una contribución de hasta 6.87%, especialmente durante el auge exportador entre 2004 y 2010. Estos hallazgos evidenciaron la sensibilidad de la economía peruana a factores externos y resaltaron la necesidad de políticas que disminuyan la dependencia estructural y fortalezcan la resiliencia ante la volatilidad global.

**Palabras Clave:** Choques externos, crecimiento económico, Mecanismo de transmisión, Modelo VAR Bayesiano.



## ABSTRACT

The paper analyzed the impact of external shocks on Peru's economic growth between 1995 and 2019, given the country's vulnerability to global fluctuations due to its dependence on raw material exports. The objective was to quantify how variations in the GDP of China and the US, the FED rate and the Export Price Index (IPX) influenced Peruvian GDP through trade, financial and price channels. A Bayesian vector autoregressive (BVAR) model with block exogeneity was used to decompose the impact of each external variable. The results, obtained through impulse-response functions and the variance decomposition of the prediction error (DVEP), indicated that each study variable specifically affected Peruvian GDP. A 1% increase in China's GDP was associated with an increase of up to 0.48% in Peru's GDP. US growth, although initially positive, lost influence in the long term, with a contribution of up to 13.79% in the forecast error of Peruvian GDP. The FED rate generated an initial negative impact of up to -0.16%, since an increase in the rate reduced capital flows to emerging markets; however, this effect was attenuated and became positive in the long term, reaching a contribution of 5.36% to the variability of Peruvian GDP. Finally, the IPX showed a positive and sustained effect, with a contribution of up to 6.87%, especially during the export boom between 2004 and 2010. These findings showed the sensitivity of the Peruvian economy to external factors and highlighted the need for policies that reduce structural dependence and strengthen resilience to global volatility.

**Keywords:** External shocks, economic growth, transmission mechanism, Bayesian VAR model.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

De manera histórica, las economías emergentes, como la peruana, han sido altamente vulnerables a las fluctuaciones del entorno internacional, especialmente debido a su dependencia de exportaciones de bajo valor agregado. Este estudio analiza cómo estas dinámicas externas influyen directamente en el desempeño macroeconómico nacional.

Para el caso de economías abiertas se han desarrollado modelos para tratar de explicar la contribución de estos factores externos sobre los ciclos económicos; uno de estos modelos es el modelo de Mundell – Fleming en el cual se relacionan de manera positiva la producción externa y doméstica por el canal comercial. Además, el grado de importancia empírica de esta relación suele acrecentarse cuando el país presenta un mayor grado de integración financiera como también cuando la economía es primario-exportadora.

El Perú al ser una economía abierta como también primario-exportadora es particularmente susceptible a estos choques externos los cuales son transmitidos por diferentes canales como lo son: canal de precios, por parte de los precios de exportaciones; canal comercial, conformado por los principales socios comerciales y; el canal financiero representado por la tasa de la Fed, que han influido en el crecimiento de nuestra economía. Es así que un choque positivo en alguna de estas variables genera un impacto favorable en el crecimiento económico.

Luego de lo mencionado en los textos precedentes, en el presente trabajo de investigación se tiene el objetivo de analizar y cuantificar el impacto de los choques





externos transmitidos por los canales de precios, comercial y financiero en el crecimiento económico del Perú entre el periodo comprendido entre los años 1995 y 2019.

En el primer capítulo, se dará a conocer el planteamiento del problema; en el segundo capítulo, el marco teórico y los antecedentes nacionales e internacionales; en el tercer capítulo, se describirá la metodología empleada para el logro de los objetivos planteados; el cuarto capítulo dará a conocer los resultados obtenidos de la investigación y finalmente en el quinto y último capítulo se discutirán las conclusiones.

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Perú, como una economía emergente y primario-exportadora, enfrenta de manera recurrente los impactos derivados de choques externos debido a su elevada dependencia de las exportaciones de materias primas. Estos choques económicos, definidos como perturbaciones significativas en variables globales, surgen de fluctuaciones en los precios de exportación, variaciones en el crecimiento de socios comerciales clave (como China y EE.UU.), y cambios en las condiciones financieras internacionales, especialmente en la tasa de la Reserva Federal (FED).

Estos choques impactan directamente los ciclos económicos nacionales, alterando los ingresos por exportaciones, las inversiones y el consumo interno, lo que pone de manifiesto la vulnerabilidad estructural de la economía peruana frente a las fluctuaciones del entorno global. La relación entre el IPX y el crecimiento económico peruano es particularmente relevante debido a la elevada concentración de exportaciones en productos de bajo valor agregado, cuya demanda y precios están sujetos a alta volatilidad en los mercados internacionales.



Las condiciones externas tienen efectos significativos en las economías de mercado emergentes llegando a explicar hasta la mitad de la varianza de sus tasas de crecimiento, es así que el crecimiento de las economías avanzadas genera un efecto sobre el crecimiento de las economías que tienden a ser más abiertas (o expuestas) siendo mayor la influencia si estas últimas tienen lazos comerciales con las economías avanzadas, este efecto puede observarse específicamente en las perturbaciones generadas por economías avanzadas, como la estadounidense que al tener un aumento inesperado de un punto porcentual en su crecimiento económico puede llegar a elevar el crecimiento de los mercados emergentes aproximadamente hasta en 0.4 puntos porcentuales y su efecto acumulado sigue siendo positivo aun después de uno o dos años (Almansour et al., 2015). A través de múltiples dimensiones como la tasa de interés internacional o los flujos de capitales, los términos de intercambio externo así como el crecimiento económico de los socios comerciales se producen efectos tanto favorables como desfavorables; es así que la recesión que experimentó el Perú entre los años 1998 y 2001, la cual se originó a partir de una combinación de factores reales donde, por un lado, se registró una disminución en los términos de intercambio, motivada por la crisis en el sudeste asiático donde los precios internacionales de los metales jugaron un papel importante; y, por otro lado, la salida de capitales provocada como un efecto de transmisión de la crisis rusa (Dancourt, 2009).

Según el Ministerio de Economía y Finanzas los factores externos explican el 59% de la dinámica del PBI en el Perú, mientras que los internos solo el 41%. En la última década, China es nuestro mayor comprador teniendo que un 23 % de nuestras exportaciones se dirigieron a dicho país, mencionar también que la minería contribuyó cerca del 9 % del PBI y alrededor del 60 % de las exportaciones. Estados Unidos, es el segundo destino más importante de nuestras exportaciones, representando el 12.2% posicionándose como principal destino de las exportaciones no tradicionales.



(ComexPerú, n.d.). Más reciente, la desaceleración económica de los principales socios comerciales tendría implicancias desfavorables en nuestra economía, abarcando desde que China es el principal comparador de cobre y una menor demanda de este mineral ocasionaría su caída de precios y un impacto negativo en el sector minero que afecta directamente en el crecimiento del PBI.

A pesar de la importancia crítica de los factores externos en el desempeño económico del Perú, no se ha profundizado lo suficiente en el análisis de cómo las fluctuaciones en variables externas clave, como el PBI de China y EE.UU., la tasa de la FED y el IPX, afectan específicamente al crecimiento económico peruano. Estos choques suelen ser resultado de factores como desaceleraciones globales, cambios en la demanda internacional o políticas monetarias restrictivas en economías avanzadas, que generan fluctuaciones significativas en las exportaciones e ingresos del país. Considerando la dependencia estructural del Perú de las exportaciones de materias primas y su vulnerabilidad frente a perturbaciones externas, resulta crucial analizar cómo las variables clave (PBI de China y EE.UU., tasa de la FED, e IPX) influyen a través de los canales comercial, financiero y de precios, evaluando su relevancia para el desempeño económico en el contexto global. Este estudio busca llenar este vacío mediante un análisis que permita cuantificar el impacto individual de cada canal de transmisión (precios, comercial y financiero) en el periodo comprendido entre 1995 y 2019.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Dada la importancia de los choques externos en el crecimiento económico del Perú, se han formulado las siguientes preguntas de investigación:



### **1.2.1. Problema General**

¿En qué medida los choques externos transmitidos por los canales de precios, comercial y financiero han influido sobre el crecimiento económico del Perú entre el periodo de 1995-2019?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Qué tipo de relación (positiva, negativa o neutral) existe entre los choques externos transmitidos por el PBI de China, el PBI de EE.UU., la tasa FED y el IPX y el crecimiento económico del Perú durante el periodo 1995-2019?
- ¿Cuál es la contribución específica de los choques externos asociados al IPX (canal de precios), el PBI de China y el PBI de EE.UU. (canal comercial), y la tasa FED (canal financiero) al crecimiento económico del Perú durante el periodo 1995-2019?

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Objetivo General**

Analizar y cuantificar el impacto de los choques externos transmitidos por los canales de precios, comercial y financiero en el crecimiento económico del Perú entre el periodo comprendido entre los años 1995 y 2019.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar si la relación entre los choques externos transmitidos por el PBI de China, el PBI de EE.UU., la tasa FED y el IPX y el crecimiento



económico del Perú es positiva, negativa o neutral durante el periodo 1995-2019.

- Cuantificar la contribución específica de los choques externos transmitidos por el IPX (canal de precios), el PBI de China y el PBI de EE.UU. (canal comercial) y la tasa FED (canal financiero) al crecimiento económico del Perú durante el periodo 1995-2019.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El Perú tiene una economía primario exportadora expuesta al entorno global, es debido a esto que los factores externos tienen un impacto en el desarrollo de las actividades económicas. Por ello, surge la importancia de estudiar el impacto que los choques externos a través de su mecanismo de transmisión por los diferentes canales de precios, comercial y financiero tienen sobre el crecimiento económico.

Esto es de importancia ya que las fluctuaciones que se originan por la variación de estos factores tienen impacto en las actividades económicas que se desarrollan en nuestro país y por consecuencia en los ingresos de los ciudadanos. En este escenario, es relevante cuantificar el impacto que los principales factores como el crecimiento del PBI de los principales socios comerciales, la tasa de interés Federal y el índice de precios tienen sobre el crecimiento del Producto de nuestra economía, si estos efectos son de corto o de largo plazo y, con ello tener una idea más clara de si las políticas monetaria y fiscal de nuestro país están respondiendo de manera óptima para hacer frente a los choques de estas variables

Entonces, por lo antes mencionado es relevante el presente trabajo de investigación ya que a través de sus resultados nos permitirá cuantificar la magnitud que estos choques externos tienen sobre nuestra economía y generar evidencia cuantitativa



que sirva como referencia de apoyo de políticas más efectivas. Asimismo, este trabajo a diferencia de los ya existentes, utiliza una metodología más innovadora como lo es la de los Vectores Autorregresivos con un enfoque bayesiano (BVAR) con exogeneidad por bloques, para el periodo comprendido entre los años 1995 y 2019 tomando datos de trimestrales entre esos años.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se han llevado a cabo diversas investigaciones entorno a los choques externos y su influencia en el crecimiento económico. A continuación, veremos un recuento los estudios revisados.

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

El estudio llevado a cabo por Cheptis (2022) se centra en el análisis de la influencia de los componentes externos sobre la expansión económica particularmente desde la perspectiva de dos periodos de declive. Utilizando técnicas de filtrado de Hodrick-Prescott para caracterizar los ciclos económicos en tres países de Europa oriental y central y, la técnica de Vectores Autorregresivos estructurales (SVAR) se obtuvo que uno de los indicadores más influyentes en el índice de precios de producción externo es fuertemente afectado por la desaceleración del proceso productivo a nivel mundial.

Allegret et al. (2013) examina la importancia relativa de las perturbaciones externas en las fluctuaciones internas en los países de Asia Oriental y, tomando un modelo VAR estructural con exogeneidad de bloque SVARX, obtiene que desde mediados de los años noventa se han tenido un impacto creciente siendo el precio real del petróleo y las perturbaciones del PBI Estadounidense las más significativas en la actividad nacional.

Adefabi y Rasaki (2018) evalúan cuantitativamente el efecto de los shocks externos sobre el desarrollo de la economía de Nigeria considerando no solo shock



comerciales y financieros sino también shocks de demanda (producción extranjera) y oferta externa (precios de insumos extranjeros), es así que empleando un modelo VAR estructural con exogeneidad de bloque encuentran que los shocks de petróleo, producción extranjera y tipo de cambio representan una contribución limitada; mientras que, contribuciones de los shocks de tasas de interés extranjeras y los precios de los insumos extranjeros por el lado de las importaciones.

En otro estudio para la economía mexicana Blecker (2007), evalúa las consecuencias de las limitaciones externas sobre el crecimiento y la inversión, considerando los cambios a partir de la liberación económica en la década de 1980 y la formación TLCAN en 1994. Este estudio destaca cuatro variables externas clave: la tasa de aumento económico estadounidense, el precio real mundial del petróleo, las entradas financieras, y el valor real del peso mexicano que explican la mayor parte de las fluctuaciones en el crecimiento anual de México desde 1979.

Lanteri (2011) investiga las fuentes de las fluctuaciones para los agregados macroeconómicos para la economía argentina, emplea un modelo VEC estructural considerando cuatro choques estructurales. Se concluye que los choques en los términos de intercambio ejercen un impacto favorable en el PBI real; asimismo, se establece que la fuente primordial de variación del producto son los choques en la oferta agregada y de la misma manera, la principal fuente de variación del tipo de cambio real son los choques en los precios externos y en la demanda agregada.

Sánchez (2019) evalúa los efectos de los choques imprevistos y provisionales de los términos de intercambio en la región centroamericana. Mediante el empleo de dos modelos para economías pequeñas y abiertas (SVAR y DSGE) concluye que un choque no esperado en los términos de intercambio en Centro América es modesto o moderado.





Almonsour (2015) cuantifica la contribución de las condiciones externas a los mercados emergentes (EM) desde finales de la década de 1990 y, haciendo uso de modelos bayesianos de autorregresión vectorial analiza 16 EM en el periodo de 1998-2013, obteniendo que las condiciones externas son importantes en la dinámica de crecimiento de los EM pero con una considerable heterogeneidad en sus efectos entre países y a lo largo del tiempo ya que la descomposición de la varianza de los errores de previsión sugiere que los factores externos explican aproximadamente la mitad de variación del crecimiento de los mercados emergentes

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Vasallo (2021) investiga el impacto externo en los países pertenecientes a la Alianza del Pacífico (AP) mediante el uso de modelos de vectores autorregresivos con variación (o constancia) en el tiempo de los parámetros (TVP-VAR-SV). En consecuencia, se revela que las respuestas más relevantes y duraderas son las que provienen desde China; adicional, se observa una evolución en las reacciones de los choques del aumento inesperado de la tasa de la Fed y de los precios de exportación que generan aumentos significativos en las tasas de política de los países AP.

Ganiko y Jimenez (2023) han cuantificado el impacto de 4 choques externos (demanda, oferta, financiero y precios de exportación) en las variables macroeconómicas principales de la economía peruana, y han investigado los mecanismos de transmisión mediante los cuales estos choques afectan a dichas variables. Para este fin han utilizado un modelo de vectores autorregresivos con metodología bayesiana (BVAR). Los resultados muestran que los choques provenientes del exterior generan una influencia importante sobre la economía



nacional ya que pueden llegar a explicar hasta el 60 por ciento de la varianza de las variables macroeconómicas domésticas.

Rodriguez y Vassallo (2021) con motivo de cuantificar el impacto y evolución de los choques económicos externos en la dinámica macroeconómica del Perú, en particular sobre el PBI, han utilizado diversos modelos de vectores Autorregresivos que incorporan inferencias bayesianas y que contemplan la inclusión o exclusión de parámetros cambiantes en el tiempo y de volatilidad estocástica. En consecuencia, se obtiene que en el corto plazo los impactos relacionados a los choques en el precio de materias primas se han reproducido al doble a partir de mediados de los 90s; entre tanto, los choques de la política monetaria de la Fed se han aminorado a la mitad. Además, se muestra que el incremento de un punto porcentual en el crecimiento de China genera en el primer año un crecimiento económico peruano de 0.8 puntos porcentuales y a un mediano plazo converge a un incremento acumulado del 1.4 por ciento.

Guevara y Yamuca (2020) analizan la relevancia de los choques del exterior sobre la dinámica económica. Utiliza modelos VAR con coeficientes y matriz de varianzas y covarianzas alterables en el tiempo, el modelo TVP-VAR-SV. Como producto del estudio se indica que ante un choque externo se tiene un influencia beneficiosa y progresiva para el crecimiento del PBI.

Bajo la misma metodología, Ojeda (2018) examina la influencia de los choques externos reales en el producto y la inflación durante el periodo 1993Q2-2017Q1. Como producto del estudio se revela que un choque externo beneficioso, como el aumento del precio de commodities, tiene respuestas favorables sobre el PBI y desfavorables sobre la inflación, sin embargo, es crucial tener en consideración el contexto económico en el que se encuentra, teniendo que la



participación de los choques pudo prever un crecimiento del PBI del 9.16% en 1994Q1 y 81.24% en 2017Q1.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. Teoría del crecimiento económico para una Economía Pequeña y Abierta (EPA)

Mendoza y Herrera (2006) amplían el modelo de crecimiento de Solow, presentando una economía abierta enfocándose en una pequeña economía abierta en los mercados financieros y de bienes. Este modelo se caracteriza por los siguientes aspectos: 1) la economía es pequeña y abierta en los mercados de bienes y financieros, 2) las importaciones y el nivel de actividad económica tienen una asociación lineal, 3) tecnología exógena, 4) los ingresos netos de capitales extranjeros son exógenos y 5) los ingresos de capital externo generan una relación positiva sobre el consumo e inversa sobre el ahorro nacional.

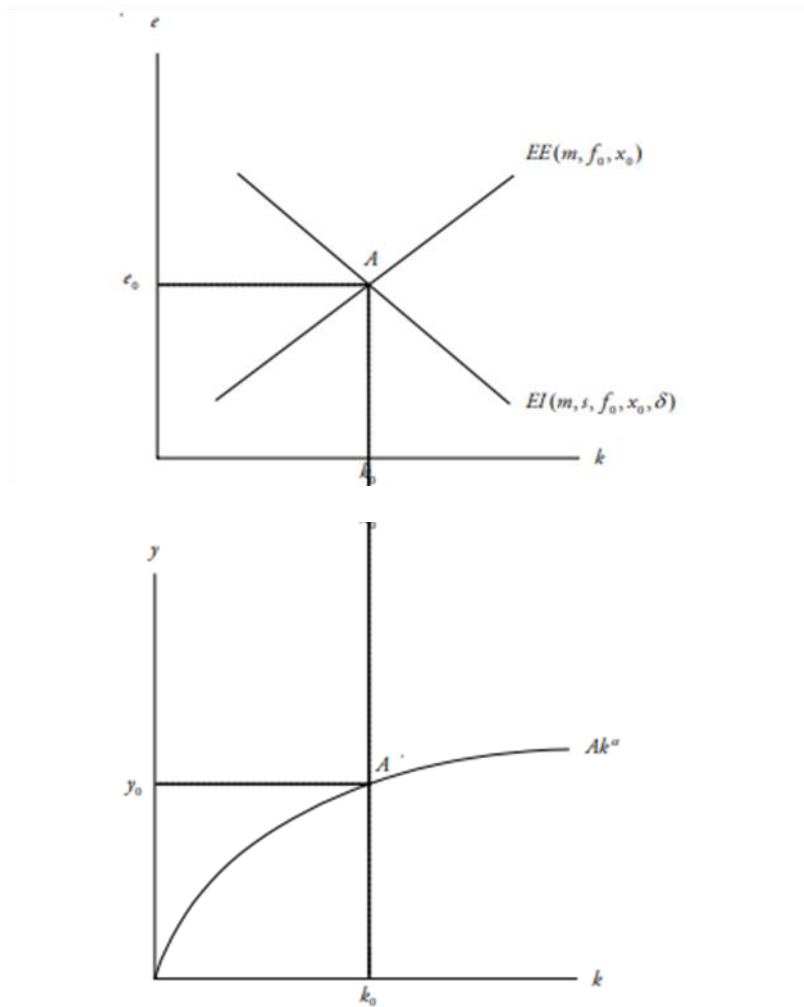
El modelo presentado, en un estado de equilibrio permite delimitar tanto el stock de capital por trabajador como el tipo de cambio real, ello con el propósito de garantizar su equilibrio interno y externo. El proceso es realizado para representar el efecto de las variables exógenas sobre el crecimiento económico y tipo de cambio real.

En este modelo las variables endógenas son el capital por trabajador ( $k$ ), el producto por trabajador ( $y$ ) y el tipo de cambio real ( $e$ ). Las variables exógenas son los flujos de capital ( $f_0$ ) y las exportaciones autónomas ( $x_0$ ); los parámetros son la tasa de ahorro ( $s$ ), la tasa de depreciación ( $\delta$ ) y la propensión a importar ( $m$ ).

En el punto A, el tipo de cambio real inicial ( $e_0$ ) y el capital por trabajador  $k_0$  están en equilibrio externo e interno; esto implica, la igualdad entre inversión bruta y ahorro agregado, así como el equilibrio de la balanza de pagos.

### Figura 1

*Equilibrio general de modelo de crecimiento económico*



#### El equilibrio general del modelo

*La intersección de las curvas EI y EE determina el capital por trabajador y el tipo de cambio real. Dado el capital por trabajador, en el panel inferior se determina el producto por trabajador.*

Fuente: Libro Macroeconomía Un marco de análisis para una economía pequeña y abierta, capítulo 11



### 2.2.2. Nueva teoría del comercio Internacional (NTC)

El comercio entre dos países surge por dos razones principales:

- a. La diferencia entre los países ya sea en tecnología, dotaciones o preferencias por lo que puede obtener beneficio de lo que mejor produzca.
- b. Los países comercian con el motivo de aprovechar la presencia de economías de escala en la producción, entendiendo que cada país produce un número limitado de bienes mejor en calidad y volumen, por lo que pueden vender el excedente de su producción y adquirir lo que no poseen.

De manera teórica, este enfoque propone una estructura de mercado de competencia imperfecta compatible con la presencia de economías de escala, originada de la combinación el análisis tradicional junto al desarrollo teórico de la organización industrial de los años setenta.

También, esta teoría está muy vinculada al cambio tecnológico por parte de los retornos crecientes que subyace en las economías dinámicas del “learning by doing” y de la “investigación y desarrollo”.(Jimenez & Lahura, 1998).

### 2.2.3. Teorías de la Dependencia

La teoría de la dependencia surgió en América Latina en los años sesenta y setenta del siglo XX, pretende dar respuesta a la pobreza y sub desarrollo de estas economías a través de factores externos las que son resultado del sistema económico internacional.

Esto sustenta las siguientes premisas:



- El subdesarrollo se relaciona de manera directa con la expansión de los países industrializados.
- Desarrollo y subdesarrollo son dos posturas diferentes del mismo proceso.
- El subdesarrollo no es una fase ni un paso previo para el desarrollo.
- La dependencia no se limita a la interacción entre países, sino también crea estructuras internas en las sociedades.

Esta teoría utiliza términos como centro – periferia para explicar la relación entre las economías centrales autosuficientes y prosperas y, las periféricas, aisladas, débiles y poco competitivas, en la que las economías centrales son las favorecidas. Considera que el comercio internacional debilita a los países pobres incrementando su pobreza, se plantea que existen factores tanto internos como externos diseñaban esta relación. (Moré, 2017).

#### **2.2.4. Choques económicos**

Un shock o choque económico es una ocurrencia atípica e impredecible lo suficientemente relevante para impactar a nivel macroeconómico ya que genera un efecto desestabilizador en la economía (Telechea, 2022). Los flujos de capitales y los choques externos desempeñan un papel determinante en la conducta de las variables macroeconómicas más importantes de los países emergentes, del mismo modo, sus efectos plantean retos constantes de política (Rincón & Velasco, 2013).

Los choques externos explican en gran medida las fluctuaciones de una economía, estos establecen en gran medida la ocurrencia, amplitud y persistencia de las recesiones y expansiones de la actividad económica, así como los co-

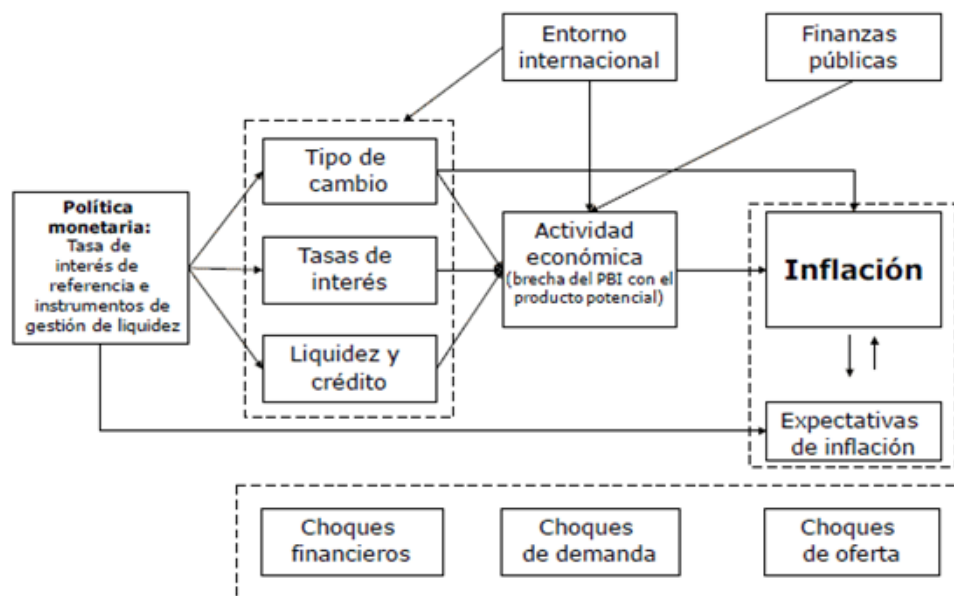
movimientos influyen sobre otras variables macroeconómicas (Montoro & Florian, n.d.).

### 2.2.5. Mecanismos o canales de Transmisión

El “mecanismo de transmisión de la política monetaria” es la explicación de cómo las decisiones del Banco Central influyen en mantener la estabilidad de precios, utilizando un instrumento se incide en otras variables que a su vez generan un efecto en el nivel de precios. Para el Perú se destacan los canales relacionados con las tasas de interés, las expectativas de inflación y el tipo de cambio (BCRP, n.d.).

**Figura 2**

*Mecanismo de transmisión de política monetaria*



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú



### **2.2.6. Dinámica de choques externos**

Nolazco et al. (2016), distingue cuatro principales canales por los que los choques de los mercados exteriores se propagan en una pequeña economía abierta (EPA), dado que estas economías tienen limitada competencia para hacer frente a las causas de los ciclos económicos originados en economías más grandes, estos canales son: 1) el canal comercial, que se manifiesta por la demanda de los socios comerciales; 2) el canal de términos de intercambio, que destaca cuando los precios de exportación experimentan cambios significativos; 3) el canal de tipo de cambio real, que surge de la interacción competitiva de los países pequeños y; 4) el canal financiero, que afecta la tasa de interés y a su vez, modifica los costos de financiamiento y los flujos de capitales. Por su parte Chávez & Burgos (2021), identifican tres variables en los canales de transmisión externa hacia el Perú que son: el producto bruto interno de China, términos de intercambio y riesgo país. Castillo et al. (2011) menciona que para una economía con dolarización financiera con implementación de política monetaria de corto plazo y bajo un régimen de metas de inflación se distingue canales de demanda por reservas (encaje), choques de demanda por caja y choques cambiarios.

## **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

Los términos utilizados en el presente trabajo de investigación, se extrajeron de diversas fuentes entre las que se encuentra el Banco Central de Reserva del Perú.

### **CHOQUES DE DEMANDA**

Son aquellos movimientos en la demanda agregada no esperados, que tienen la característica distintiva de inducir, cuando son positivos, un mayor nivel





de actividad económica e inflación. Por ejemplo, cambios no esperados en la política fiscal o monetaria.

## COMMODITIES O PRODUCTOS BÁSICOS

Productos procedentes del sector primario (agricultura, pesca, yacimientos mineros, etc.) que se transforman en productos finales, o bien se venden directamente al consumidor. Los principales exportadores de estos productos son los países subdesarrollados o en vías de desarrollo y suponen gran parte del comercio internacional.

## ÍNDICE DE PRECIOS DE LAS EXPORTACIONES

Índice de Fisher encadenado mensual, que es el promedio geométrico de los índices de Paasche y Laspeyres y se calcula en base a los precios de exportación de cada producto.

## PRODUCTO BRUTO INTERNO

Valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un país durante un periodo de tiempo determinado. Incluye por lo tanto la producción generada por los nacionales y los extranjeros residentes en el país. El PBI se puede calcular mediante diferentes enfoques:

- Enfoque de la producción: El PBI es un concepto de valor agregado. Es la suma del valor agregado bruto de todas las unidades de producción residentes, más los impuestos a los productos y derechos de importación. El valor agregado bruto es la diferencia entre la producción y el consumo intermedio.



- Enfoque del gasto: El PBI es igual a la suma de las utilizaciones finales de bienes y servicios (todos los usos, excepto el consumo intermedio) menos el valor de las importaciones de bienes y servicios. De este modo, el PBI es igual a la suma de los gastos finales en consumo, formación bruta de capital (inversión) y exportaciones, menos las importaciones.
- Enfoque del ingreso: El PBI es igual a la suma de las remuneraciones de los asalariados, el consumo de capital fijo, los impuestos a la producción e importación y el excedente de explotación.

#### TASA DE FONDOS FEDERALES

Tasa de interés a la cual los fondos federales (federal funds) son negociados entre las instituciones financieras. Esta tasa es un indicador importante para la determinación de las tasas de interés domésticas, y su nivel está influenciado por la Reserva Federal a través de operaciones de mercado abierto.

## 2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.4.1. Hipótesis General

Los choques externos, transmitidos a través de los canales comercial, financiero y de precios, han explicado de manera significativa la dinámica del crecimiento económico peruano durante el periodo 1995-2019.

### 2.4.2. Hipótesis Especificas

- Los choques externos transmitidos por el PBI de China, el PBI de EE.UU., la tasa FED y el IPX tienen una relación significativa (positiva, negativa o neutral) con el crecimiento económico del Perú durante el periodo 1995-2019.



- Los choques externos asociados al IPX (canal de precios), el PBI de China y el PBI de EE.UU. (canal comercial), y la tasa FED (canal financiero) tienen impactos diferenciadas al crecimiento económico del Perú, siendo los choques asociados al PBI de China y el IPX los más significativos durante el periodo 1995-2019.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación que sigue este trabajo es descriptivo – correlacional. Por una parte, descriptivo, dado que busca especificar propiedades, características y perfiles de grupos, personas o cualquier otro fenómeno sometido a un análisis; y, por otra parte, es correlaciona dado que su finalidad es conocer la relación o grado de asociación entre dos o más variables donde se cuantifican, analizan y se establecen vinculaciones. (Hernandez et al., 2014).

Así también, la metodología utilizada es hipotético-deductiva, dado que se inició con la identificación del problema, seguida de la revisión de literatura y teorías para establecer las posibles relaciones entre las variables de estudio y obtener como producto el resultado de la hipótesis planteada previo contraste de los datos empíricos y su metodología.

##### 3.1.2. Enfoque de Investigación

El estudio tiene un enfoque cuantitativo que es utilizado mediante la recolección de datos para probar hipótesis basados en la cuantificación de números y su análisis estadístico, ello con el propósito de definir pautas de comportamiento y probar teorías. (Hernandez et al., 2014).



### **3.1.3. Diseño de Investigación**

El diseño que se empleó en el presente trabajo de investigación es el diseño no experimental, la que se caracteriza por no realizar manipulación deliberada de las variables y donde solo se observan y analizan los fenómenos en su contexto natural. (Hernandez et al., 2014).

### **3.1.4. Alcance de Investigación**

La presente investigación es de alcance correlacional dado que su finalidad fue la de analizar la relación entre los choques externos transmitidos por los canales comercial, financiero y de precios y el crecimiento económico del Perú.

### **3.1.5. Técnicas e Instrumentos**

Para analizar el modelo econométrico se utilizaron datos de frecuencia trimestral obtenidos de diferentes fuentes secundarias como Federal Reserve Bank of St. Louis, Banco Central de Reserva del Perú y el Ministerio de Economía y Finanzas. Luego se procesaron en los programas Eviews 12 para el análisis de correlación y las pruebas de raíces unitarias y, el programa MATBLAB 2024 para las funciones Impulso respuesta, descomposición del error de la Varianza y la Descomposición Histórica mediante el paquete BEAR Toolbox que permitió la simulación de parámetros haciendo uso del algoritmo de muestreo de Gibbs, descartando 3000 simulaciones iniciales.

### **3.1.6. Población**

La población está constituida por los datos registrados de las variables de estudio para el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y el cuarto trimestre el 2019 (1995Q1- 2019Q4).

La data a utilizarse en el presente proyecto de investigación es de fuente secundaria de frecuencia trimestral, recolectada del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y de la Reserva Federal del Banco de St. Louis (FRED).

### 3.1.7. Variables e Indicadores

Las variables y sus indicadores empleados para la especificación del modelo son las siguientes:

**Tabla 1**

*Variables e Indicadores*

<b>Variable</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Indicador</b>
<b>PBI del Perú</b>	PBIPerú	Tasa de crecimiento PBI real del Perú
<b>PBI de China</b>	PBIChina	Tasa de crecimiento del PBI China
<b>PBI de EE.UU.</b>	PBIUSA	Tasa de crecimiento del PBI EE.UU.
<b>Tasa de la FED</b>	FED	Tasa de efectiva de los fondos federales
<b>Precios de las exportaciones</b>	IPX	Índice de precios de las exportaciones

Fuente: Elaboración Propia

### VARIABLES DOMÉSTICAS

- **PBI del Perú:** El bloque domestico está representado por la tasa de crecimiento del PBI real del Perú, entre el 1995Q1 y 2019Q4. Para la obtención de la tasa de crecimiento anual se considera la diferencia entre la tasa de crecimiento del PBI del Perú y la tasa de crecimiento de la misma variable rezagada cuatro trimestres  $\Delta_4 PBIPeru_t = 100x(PBIPeru_t - PBIPeru_{t-4})$ .



## VARIABLES EXTERNAS

### Canal comercial o de demanda

- **PBI de China:** su indicador es la tasa de crecimiento del PBI de China, entre el 1995Q1 y 2019Q4. Para la obtención de la tasa de crecimiento anual se considera la diferencia entre la tasa de crecimiento del PBI de China y la tasa de crecimiento de la misma variable rezagada cuatro trimestres  $\Delta_4 PBI_{China_t} = 100x(PBI_{China_t} - PBI_{China_{t-4}})$ .
- **PBI de EEUU:** su indicador es la tasa de crecimiento del PBI de EE.UU., entre el 1995Q1 y 2019Q4. Para la obtención de la tasa de crecimiento anual se considera la diferencia entre la tasa de crecimiento del PBI de EE.UU. y la tasa de crecimiento de la misma variable rezagada cuatro trimestres  $\Delta_4 PBI_{USA_t} = 100x(PBI_{USA_t} - PBI_{USA_{t-4}})$ .

### Canal financiero

- **Tasa de la FED:** su indicador es la tasa de efectiva de los fondos federales, entre los años de 1995Q1 y 2019Q4.

### Canal de precios

- **Precios de las exportaciones:** su indicador es índice de precios de las exportaciones, entre los años de 1995Q1 y 2019Q4. Para la obtención de la tasa de crecimiento anual se considera la diferencia entre la tasa de crecimiento del IPX y la tasa de crecimiento de la misma variable rezagada cuatro trimestres  $\Delta_4 IPX_t = 100x(IPX_t - IPX_{t-4})$ .



## 3.2. MODELO ECONÓMETRICO

### 3.2.1. Modelo econométrico y su relación con los objetivos específicos

Para la presente investigación se utilizó un modelo de Vectores Autorregresivos bayesianos (BVAR) con exogeneidad por bloques para analizar la relación entre las variables externas (PBI de China, PBI de EE.UU., tasa FED e IPX) y la variable doméstica (PBI del Perú).

#### **Relación con los objetivos específicos:**

- Para el primer objetivo, se utilizará las funciones impulso-respuesta (FIR), que permiten observar el impacto directo de los choques en las variables macroeconómicas, como el PBI peruano. Las FIR ayudan a identificar la magnitud y la dirección del efecto de cada choque externo sobre el crecimiento económico, determinando si estos efectos son positivos, negativos o neutrales a lo largo del tiempo.
- Para el segundo objetivo, se aplicará la descomposición de varianza del error de predicción (DVEP), la cual es una herramienta del modelo VAR que permite analizar la contribución relativa de cada uno de los choques externos al crecimiento económico. Esta descomposición proporciona una visión detallada de cuánto de la variabilidad en el crecimiento económico puede ser atribuida a cada canal de transmisión, identificando el impacto específico de cada variable externa.



**Tabla 2**

*Modelo econométrico relacionado por objetivos específicos*

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Método Aplicado</b>	<b>Variables Clave</b>	<b>Técnicas Utilizadas</b>
1. Identificar si la relación entre los choques externos transmitidos por el PBI de China, el PBI de EE.UU., la tasa de la FED y el IPX y el crecimiento económico del Perú es positiva, negativa o neutral durante el periodo 1995-2019.	Modelo (Vectores Autorregresivos)	VAR PBI de China, PBI de EE.UU., tasa de la FED, IPX, crecimiento económico Perú	Funciones Impulso-Respuesta del (FIR)
2. Cuantificar la contribución específica de los choques externos transmitidos por el IPX (canal de precios), el PBI de China y el PBI de EE.UU. (canal comercial) y la tasa de la FED (canal financiero) al crecimiento económico del Perú durante el periodo 1995-2019.	Descomposición de Varianza del Error Predicción (DVEP)	IPX (canal de precios), PBI de China (canal comercial), PBI de EE.UU. (canal comercial), tasa de la FED (canal financiero), crecimiento económico Perú	Descomposición de varianza del error de predicción, Descomposición Histórica

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2. Especificación del modelo

Tomando en consideración que la economía peruana es una economía pequeña y abierta, se ha elegido estimar un modelo de Vectores Autorregresivos para la estimación de la interacción entre las variables externas (PBI de EE.UU., PBI de China, Tasa efectiva de Fondos Federales, Índice de Precios de Exportación) y la variable doméstica (PBI del Perú). Para ello se tiene que considerar que los modelos VAR son representaciones poco parsimoniosas de la estructura dinámica de un vector de series temporales por lo que, el número de parámetros que han de ser estimados puede ser muy grande. Así que con el

propósito de resolver este problema se han propuesto diversas soluciones, proponiendo la imposición de una serie de restricciones de naturaleza probabilística orientadas a mejorar la calidad de estimación y de las predicciones.(Quilis, 2004).

### 3.2.3. Estructura del Modelo VAR Bayesiano

La metodología econométrica a utilizar es la propuesta recientemente por Ganiko & Jiménez (2023), que utiliza un modelo de vectores autoregresivos por medio de un enfoque bayesiano (BVAR) con exogeneidad por bloques, el cual considera el uso de dos rezagos ( $p=2$ ), el modelo que propone es el siguiente:

$$\begin{pmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_{1,1}^1 & A_{1,2}^1 \\ A_{2,1}^1 & A_{2,2}^1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_{1,1}^2 & A_{1,2}^2 \\ A_{2,1}^2 & A_{2,2}^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-p} \\ y_{2,t-p} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Donde  $y_{1,t}$  e  $y_{2,t}$  hacen referencia a los vectores que comprenden a las variables externas y domésticas, respectivamente; dentro de las variables externas se encuentran (*PBICChina, PBIUSA, FED, IPX*) y por el lado doméstico tenemos al *PBIPeru*. En tanto que,  $\varepsilon_t = (\varepsilon_{1,t} \ \varepsilon_{2,t})'$  hacen referencia a la forma reducida del vector de residuos, que sigue una distribución normal con vector de ceros y una matriz de varianzas covarianzas no diagonal,  $\varepsilon_t \sim N(0, \Sigma)$ .

#### Restricciones de exogeneidad por bloque

Para imponer exogeneidad por bloques, en la ecuación (1), se tiene que  $A_{1,2}^1 = A_{1,2}^2 = 0_{1,2}$ , ello explica que las variables domesticas no afecten a las variables externas, pero estas últimas si tengan influencia en el bloque doméstico.

### 3.2.1.1. Identificación del modelo y elección de priors

Se ha escogido la identificación de Cholesky que expresa un ordenamiento desde la variable más exógena a la más endógena, quedando de la siguiente manera:

$$PBIUSA_t \rightarrow PBIChina \rightarrow FED_t \rightarrow IPX_t \rightarrow PBIPeru_t$$

Donde:

- $PBIPeru_t$  : Tasa de crecimiento PBI real del Perú
- $PBIChina_t$  : Tasa de crecimiento del PBI China
- $PBIUSA_t$  : Tasa de crecimiento del PBI EE.UU.
- $FED_t$  : Tasa de efectiva de los fondos federales
- $IPX_t$  : Índice de precios de las exportaciones

### 3.2.1.2. Esquema de identificación

El modelo de Vectores autorregresivos define un modelo VAR en su forma reducida, es por ello que para obtener un modelo en su forma estructural (SVAR) con el cual se podrá obtener los resultados y su interpretación. Este proceso se realizará mediante la descomposición de los residuos del modelo en errores ortogonales que puedan interpretarse en choques estructurales, de la siguiente manera:

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} D_{1,1} & D_{1,2} \\ D_{2,1} & D_{2,2} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} u_{1,t} \\ u_{2,t} \end{pmatrix} \quad (2)$$

El vector de residuos en forma reducida es correspondiente a un acoplamiento lineal del vector de choques estructurales,  $u_t = (u_{1,t} \ u_{2,t})'$ , de las variables externas ( $u_{1,t}$ ) como de la variable doméstica ( $u_{2,t}$ ). Ello en virtud a

que los choques estructurales domésticos podrían tener efectos sobre al vector de residuos en forma reducida, es decir, sobre las propias variables externas, en ese entender se asume que  $D_{1,2} = 0_{1,2}$ , esta restricción se basa en la imposición de un bloque exógeno. De manera adicional, se asume que el vector de choques estructurales tiene una matriz de varianzas y covarianzas diagonal equivalente a la matriz de identidad, también, se asume un vector de ceros como media  $u_t \sim N(0,1)$ .

Dadas las ecuaciones (1) y (2) podemos hacer el desglose por variables en las ecuaciones (3) (4) (5) (6) (7) las cuáles se verían de la siguiente forma:

De la ecuación (1)

$$\begin{pmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_{1,1}^1 & A_{1,2}^1 \\ A_{2,1}^1 & A_{2,2}^1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_{1,1}^2 & A_{1,2}^2 \\ A_{2,1}^2 & A_{2,2}^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-p} \\ y_{2,t-p} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Forma reducida tradicional desglosada por variable:

$$\begin{aligned} - \quad PBICChina_t &= c_1 + b_{1,1}PBICChina_{t-1} + b_{1,2}PBIUSA_{t-1} + b_{1,3}FED_{t-1} + \\ & b_{1,4}IPX_{t-1} + b_{1,5}PBIPeru_{t-1} + b_{1,6}PBICChina_{t-2} + b_{1,7}PBIUSA_{t-2} + \\ & b_{1,8}FED_{t-2} + b_{1,9}IPX_{t-2} + b_{1,10}PBIPeru_{t-2} + \varepsilon_{1t} \quad (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \quad PBIUSA_t &= c_2 + b_{2,1}PBICChina_{t-1} + b_{2,2}PBIUSA_{t-1} + b_{2,3}FED_{t-1} + \\ & b_{2,4}IPX_{t-1} + b_{2,5}PBIPeru_{t-1} + b_{2,6}PBICChina_{t-2} + b_{2,7}PBIUSA_{t-2} + \\ & b_{2,8}FED_{t-2} + b_{2,9}IPX_{t-2} + b_{2,10}PBIPeru_{t-2} + \varepsilon_{2t} \quad (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \quad FED_t &= c_3 + b_{3,1}PBICChina_{t-1} + b_{3,2}PBIUSA_{t-1} + b_{3,3}FED_{t-1} + \\ & b_{3,4}IPX_{t-1} + b_{3,5}PBIPeru_{t-1} + b_{3,6}PBICChina_{t-2} + b_{3,7}PBIUSA_{t-2} + \\ & b_{3,8}FED_{t-2} + b_{3,9}IPX_{t-2} + b_{3,10}PBIPeru_{t-2} + \varepsilon_{3t} \quad (5) \end{aligned}$$

- $IPX_t = c_4 + b_{4,1}PBIChina_{t-1} + b_{4,2}PBIUSA_{t-1} + b_{4,3}FED_{t-1} +$   
 $b_{4,4}IPX_{t-1} + b_{4,5}PBIPeru_{t-1} + b_{4,6}PBIChina_{t-2} + b_{4,7}PBIUSA_{t-2} +$   
 $b_{4,8}FED_{t-2} + b_{4,9}IPX_{t-2} + b_{4,10}PBIPeru_{t-2} + \varepsilon_{4t}$  (6)
- $PBIPeru_t = c_5 + b_{5,1}PBIChina_{t-1} + b_{5,2}PBIUSA_{t-1} + b_{5,3}FED_{t-1} +$   
 $b_{5,4}IPX_{t-1} + b_{5,5}PBIPeru_{t-1} + b_{5,6}PBIChina_{t-2} + b_{5,7}PBIUSA_{t-2} +$   
 $b_{5,8}FED_{t-2} + b_{5,9}IPX_{t-2} + b_{5,10}PBIPeru_{t-2} + \varepsilon_{5t}$  (7)

De las ecuaciones 1-7 podemos deducir la siguiente especificación:

$$\begin{bmatrix} PBIChina_t \\ PBIUSA_t \\ FED_t \\ IPX_t \\ PBIPeru_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \\ c_5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{1,1} & b_{1,2} & b_{1,3} & b_{1,4} & b_{1,5} \\ b_{2,1} & b_{2,2} & b_{2,3} & b_{2,4} & b_{2,5} \\ b_{3,1} & b_{3,2} & b_{3,3} & b_{3,4} & b_{3,5} \\ b_{4,1} & b_{4,2} & b_{4,3} & b_{4,4} & b_{4,5} \\ b_{5,1} & b_{5,2} & b_{5,3} & b_{5,4} & b_{5,5} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PBIChina_{t-1} \\ PBIUSA_{t-1} \\ FED_{t-1} \\ IPX_{t-1} \\ PBIPeru_{t-1} \end{bmatrix} \\ + \begin{bmatrix} b_{1,6} & b_{1,7} & b_{1,8} & b_{1,9} & b_{1,10} \\ b_{2,6} & b_{2,7} & b_{2,8} & b_{2,9} & b_{2,10} \\ b_{3,6} & b_{3,7} & b_{3,8} & b_{3,9} & b_{3,10} \\ b_{4,6} & b_{4,7} & b_{4,8} & b_{4,9} & b_{4,10} \\ b_{5,6} & b_{5,7} & b_{5,8} & b_{5,9} & b_{5,10} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PBIChina_{t-2} \\ PBIUSA_{t-2} \\ FED_{t-2} \\ IPX_{t-2} \\ PBIPeru_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \\ \varepsilon_{3,t} \\ \varepsilon_{4,t} \\ \varepsilon_{5,t} \end{bmatrix} \quad (8)$$

De la ecuación podemos obtener la matriz y vector  $B$

$$B = \begin{bmatrix} c_1 & c_2 & c_3 & c_4 & c_5 \\ b_{1,1} & b_{2,1} & b_{3,1} & b_{4,1} & b_{5,1} \\ b_{1,2} & b_{2,2} & b_{3,2} & b_{4,2} & b_{5,2} \\ b_{1,3} & b_{2,3} & b_{3,3} & b_{4,3} & b_{5,3} \\ b_{1,4} & b_{2,4} & b_{3,4} & b_{4,4} & b_{4,5} \\ b_{1,5} & b_{2,5} & b_{3,5} & b_{4,5} & b_{5,5} \\ b_{1,6} & b_{2,6} & b_{3,1} & b_{4,6} & b_{5,6} \\ b_{1,7} & b_{2,7} & b_{3,2} & b_{4,7} & b_{5,7} \\ b_{1,8} & b_{2,8} & b_{3,3} & b_{4,8} & b_{5,8} \\ b_{1,9} & b_{2,9} & b_{3,4} & b_{4,9} & b_{4,9} \\ b_{1,10} & b_{2,10} & b_{3,5} & b_{4,10} & b_{5,10} \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$\text{Vec}(B) = \begin{bmatrix} c_1 \\ b_{1,1} \\ b_{1,2} \\ \vdots \\ c_2 \\ b_{2,1} \\ \vdots \\ c_3 \\ \vdots \\ b_{4,9} \\ b_{5,10} \end{bmatrix} \quad (10)$$

Donde con la imposición del bloque exógeno se entiende que  $D_{1,2} = 0_{1,2}$ , es decir, en la matriz y vector (9) y (10), se entendería que:  $D_{1,2} = b_{1,5}, b_{1,10}, b_{2,5}, b_{2,10}, b_{3,5}, b_{3,10}, b_{4,5}, b_{4,10}, b_{5,5}, b_{5,10} = 0$ . Teniéndose lo siguiente en la matriz (B)

$$B = \begin{bmatrix} c_1 & c_2 & c_3 & c_4 & c_5 \\ b_{1,1} & b_{2,1} & b_{3,1} & b_{4,1} & b_{5,1} \\ b_{1,2} & b_{2,2} & b_{3,2} & b_{4,2} & b_{5,2} \\ b_{1,3} & b_{2,3} & b_{3,3} & b_{4,3} & b_{5,3} \\ b_{1,4} & b_{2,4} & b_{3,4} & b_{4,4} & b_{4,5} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ b_{1,6} & b_{2,6} & b_{3,1} & b_{4,6} & b_{5,6} \\ b_{1,7} & b_{2,7} & b_{3,2} & b_{4,7} & b_{5,7} \\ b_{1,8} & b_{2,8} & b_{3,3} & b_{4,8} & b_{5,8} \\ b_{1,9} & b_{2,9} & b_{3,4} & b_{4,9} & b_{4,9} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (11)$$

De la matriz (11) podremos reemplazar en el vector B, donde asumiremos que la media es cero pasando al segundo momento, la varianza que tomara valores muy reducidos. El bloque de exogeneidad, en nuestro caso nos permitirá explicar mejor una economía peruana pequeña y abierta.

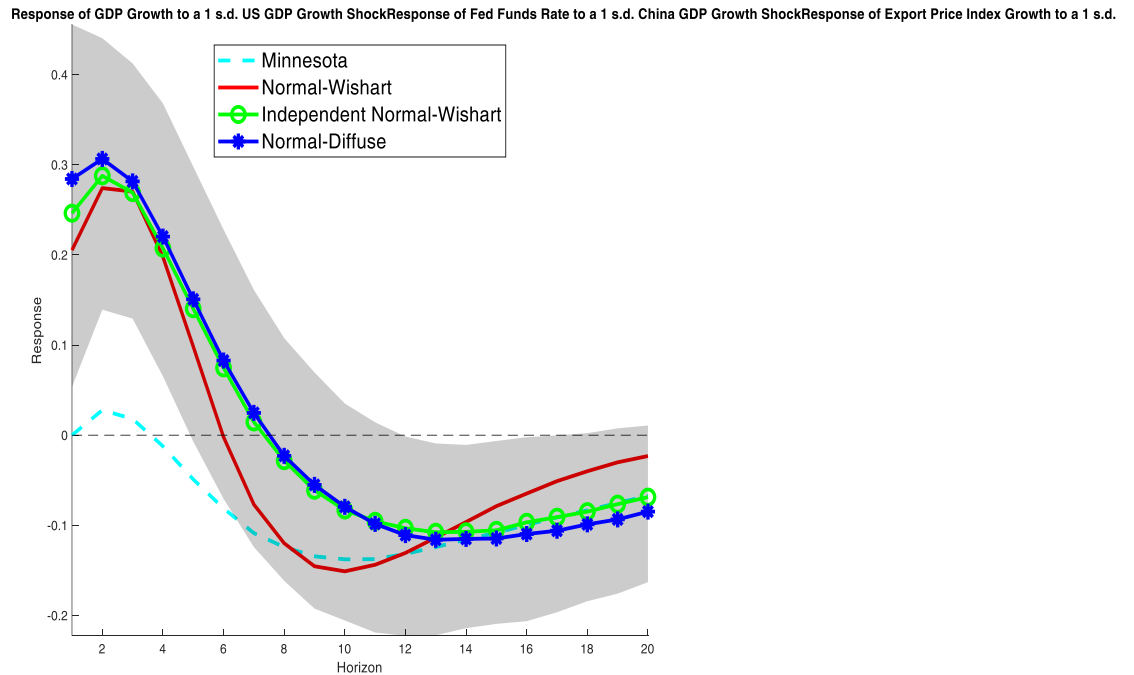
### 3.2.1.3. Elección de la Prior

Para la elección de la prior en este modelo se realizó pruebas para determinar cuál era la mejor opción, donde según el siguiente gráfico las prior

Independent Normal-Wishart y Normal-Difuse son las que mejor explicación dan a los datos. Para el presente trabajo se ha optado por elegir la prior Normal- Difusa.

### Figura 3

#### *Elección de prior*



Fuente: Elaboración propia

### Distribución Normal-Difusa

Un modelo de Vectores Autorregresivos con estimación bayesiana requiere determinar una distribución a priori sobre el vector de coeficientes del modelo ( $\beta$ ), donde  $\beta$  representa la vectorización de las matrices de coeficientes planteadas en la ecuación (1), y sobre la matriz de varianzas y covarianzas de los errores de forma reducida ( $\Sigma$ ). Para esta investigación se ha escogido hacer uso de la distribución normal-difusa descrita en Dieppe et al (2016), esta distribución tiene como ventaja ser no informativa respecto al valor de la matriz de varianzas y covarianzas. Por ello, consideramos a priori que el vector de coeficientes sigue



una distribución  $\underline{\beta} \sim N(\beta_0, \Omega_0)$ , por su parte, la matriz de varianzas y covarianzas tiene una función de densidad no informativa,  $\pi(\Sigma) \propto |\Sigma|^{-\frac{1(n+1)}{2}}$ .

El vector de coeficientes a priori es normal multivariada, con  $B_0$  como vector de media y  $\Omega_0$  como su varianza asociada. Los parámetros que conforman  $B_0$  tienen un valor constante ( $ar$ ) al asociar a una variable con su primer rezago.

### Hiperparámetros

Los hiperparámetros a aplicar son los siguientes:

- $ar=0.7$ , para el coeficiente autorregresivo
- $\lambda_1=0.8$ , como ajuste general de la varianza prior
- $\lambda_2=1$ , para la ponderación de las variables cruzadas
- $\lambda_3=1$ , para la velocidad de decadencia de los rezagos
- $\lambda_4=100$ , como ajuste de las variables exógenas
- $\lambda_5=0.0001$ , para la imposición del bloque exógeno

La estimación del modelo se realizó mediante el paquete BEAR Toolbox, y la simulación de parámetros hace uso del algoritmo de muestreo de Gibbs, descartando 3000 simulaciones iniciales.

Finalmente, se ha de tener en cuenta que para realizar el análisis econométrico se requiere que las variables sean estacionarias, por ello, se ha tomado en consideración dos pruebas de raíz unitaria que incluyen el test Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS y el test Ng -Perron los cuales se encuentran en el punto (3.3.2) del siguiente apartado.



### 3.3. PROCESAMIENTO DE DATOS

#### 3.3.1. Estadísticos Descriptivos

El análisis descriptivo permite identificar las propiedades básicas de las series temporales, como su media, varianza, y sesgo, proporcionando una visión preliminar del comportamiento de las variables y las relaciones potenciales entre ellas. En la tabla 3 se puede observar los principales estadísticos descriptivos de las series.

**Tabla 3**

*Estadísticos descriptivos de las series*

	PBI_EEUU	PBI_CHINA	TASA_FED	IPX	PBI_PERU
Mean	2.530650	9.860578	2.504067	6.026922	4.540355
Median	2.617935	9.306786	1.745000	4.112430	4.714679
Maximum	5.244457	18.70395	6.520000	45.51154	11.42437
Minimum	-3.978837	2.617489	0.073333	-29.44786	-5.330526
Std. Dev.	1.658057	3.367475	2.249795	15.74868	3.109957
Skewness	-1.496497	0.435780	0.374539	0.358927	-0.336306
Kurtosis	6.875644	2.545494	1.505112	2.758140	3.445902
Jarque-Bera	99.91095	4.025805	11.64920	2.390872	2.713487
Probability	0.000000	0.133600	0.002954	0.302572	0.257498
Sum	253.0650	986.0578	250.4067	602.6922	454.0355
Sum Sq.					
Dev.	272.1663	1122.649	501.0963	24554.06	957.5112
Observations	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

Para el crecimiento del PBI de EE.UU. se observa que durante el periodo de estudio el promedio de crecimiento es de 2.53%, donde registra su menor valor de -3.98% en el 2009 tras la crisis financiera.



Para el crecimiento del PBI de China, se observa que el valor promedio de crecimiento es de 9.86% mostrando un gran desarrollo que ha tenido esta economía en el periodo de estudio, otro dato a destacar es que no ha tenido tasas de crecimiento negativas.

Para la tasa de la FED, observa una gran volatilidad donde su valor mínimo fue de 0.07% en el 2011, ello en un afán de reactivar la economía tras la crisis financiera, su máximo crecimiento registrado fue de 6.52% época donde el país estadounidense se encontraba en crecimiento.

Para el Índice de precios de Exportación, se observa que en promedio para el periodo de estudio su tasa de crecimiento fue de 6.02 %, donde su máximo valor fue alcanzado en 2006Q3 con un valor de 45.51 y el valor mínimo fue en 2009Q1 con una desaceleración de 29.44 ello debido a la crisis financiera ocurrida en el 2008.

Por último, tenemos al crecimiento del PBI peruano, donde el valor promedio de crecimiento fue de 4.54%, mostrando valores mínimos de -5.33 durante en el año 2001 y su valor máximo de crecimiento fue de 11.42% en el 2007.

#### **3.3.1.1. Análisis de correlación**

Según la tabla 4, podemos decir que el PBI Perú esta correlacionado fuertemente con el IPX y el PBI China con coeficientes de correlación de 0.488 y 0.421 respectivamente, ello indica la relación estrecha entre estas variables. Por otra parte, hay correlación negativa entre el PBI Perú y el PBI EE.UU. y la Tasa FED con valores de -0.021 y -0.054 respectivamente.

**Tabla 4***Correlación entre variables*

	<b>PBI_PER U</b>	<b>IPX</b>	<b>PBI_CHIN A</b>	<b>PBI_EEU U</b>	<b>TASA_FE D</b>
<b>PBI_PERU</b>	1.000000	0.488011	0.421057	-0.021311	-0.053646
<b>IPX</b>	0.488011	1.000000	0.722118	0.206097	0.112306
<b>PBI_CHINA</b>	0.421057	0.722118	1.000000	-0.047912	0.154868
<b>PBI_EEUU</b>	-0.021311	0.206097	-0.047912	1.000000	0.451187
<b>TASA_FED</b>	-0.053646	0.112306	0.154868	0.451187	1.000000

Fuente: Elaboración propia

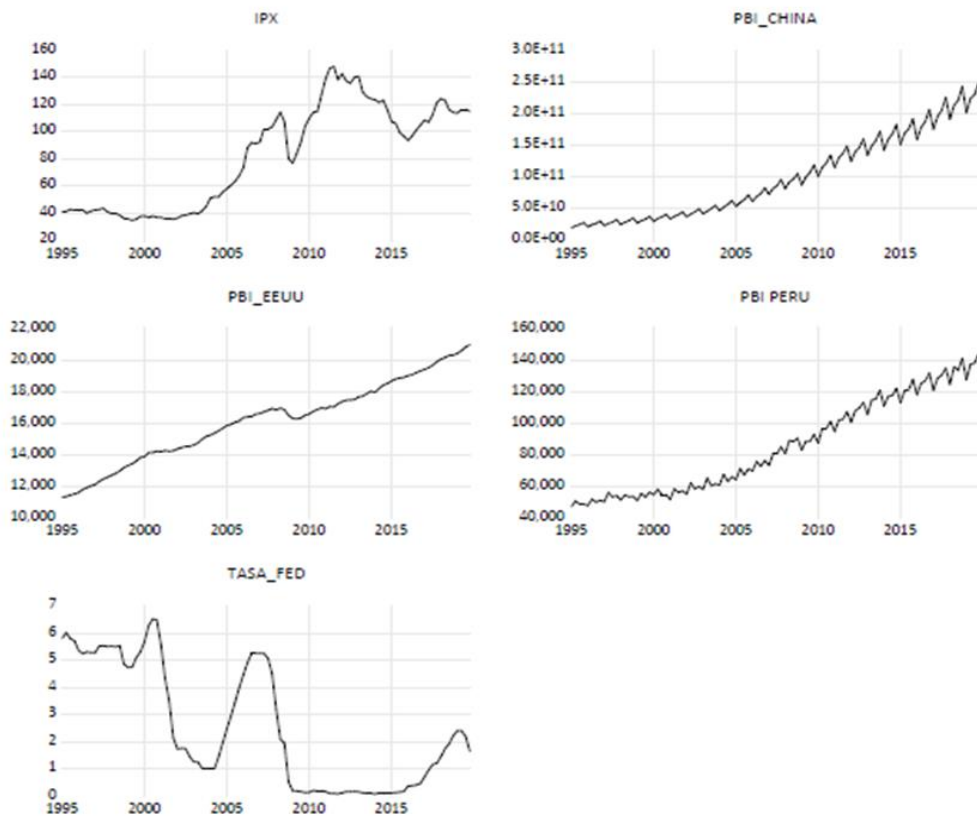
### 3.3.2. Pruebas de Raíz Unitaria

Como primer paso, se graficará las series trimestrales para observar si el comportamiento de alguna variable es no estacionario o presenta raíz unitaria.

Como se puede ver en la figura 4, tanto el PBI de Perú, PBI de China, PBI de EE.UU. parecen presentar raíz unitaria con deriva; así mismo, el Índice de precios de Exportación parece presentar raíz unitaria, sin embargo, a simple vista no se puede ver si la tasa de la FED presenta raíz unitaria. Adicional al gráfico que nos muestra indicios de problemas de estacionalidad como de raíz unitaria se realizará el test de raíz unitaria para las variables con el fin de comprobar lo que visualmente se puede ver y con ello poder corregir mencionados problemas. Por ello, para eliminar problemas de estacionalidad dado que las series están en trimestres como también raíz unitaria se hará la conversión de las series en series de Tasa de crecimiento trimestral por cada variable por su variación porcentual real anualizada (a excepción de la Tasa de la FED).

**Figura 4**

*Series en niveles*



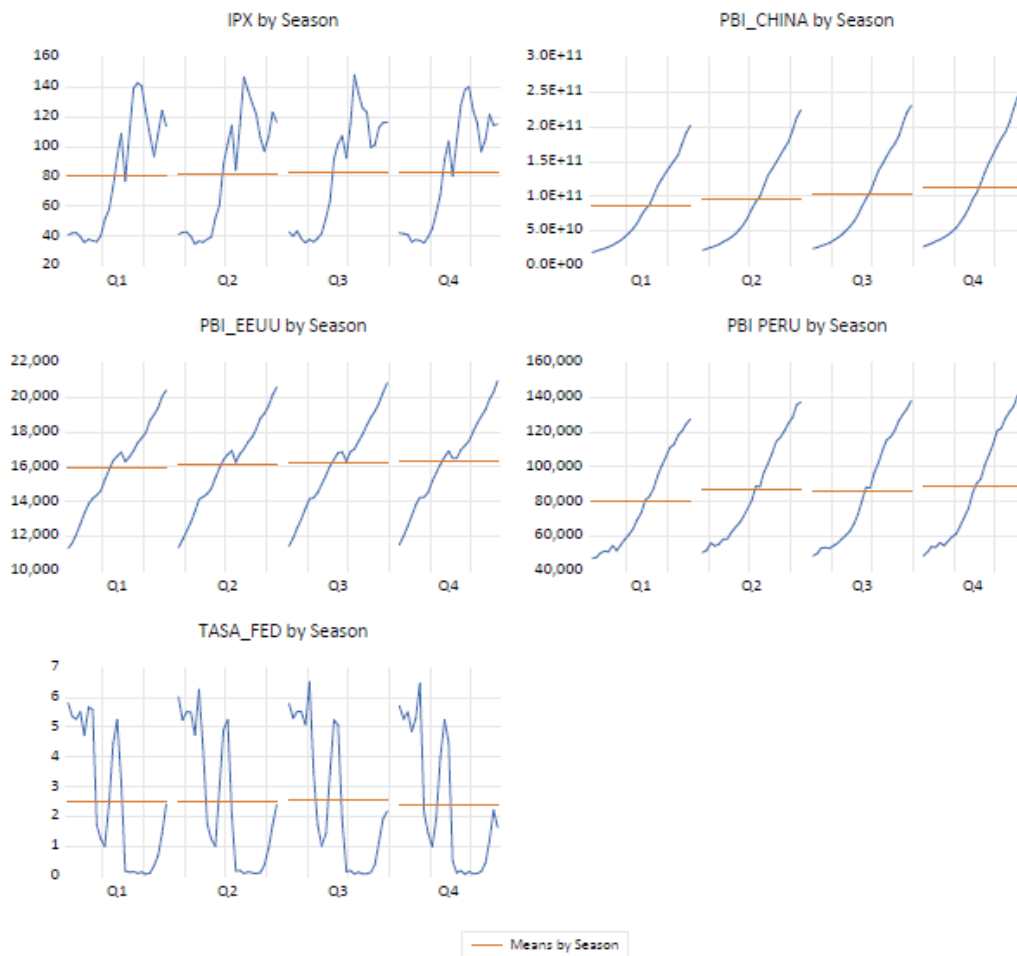
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2.1. Detección de raíces unitarias

En primer lugar se mostrara de manera gráfica los test de Raíz Unitaria utilizando el programa Eviews, se tomara los gráficos del tipo estacional “líneas de panel y medias” y “Lineas multiples superpuestas” luego de ello se realizaran los test del tipo “Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic” y “Ng-Perron test statistics”, los test mencionados han sido escogidos debido a que son test de alta potencia que son más confiables en la predicción de raíz unitarias al evitar errores Tipo II (que no rechazan la hipótesis nula cuando en realidad no hay raíz unitaria, es decir aceptan la Hipótesis Nula “Ho”).

**Figura 5**

*Test gráfico de Raíz Unitaria por líneas de panel y medias*

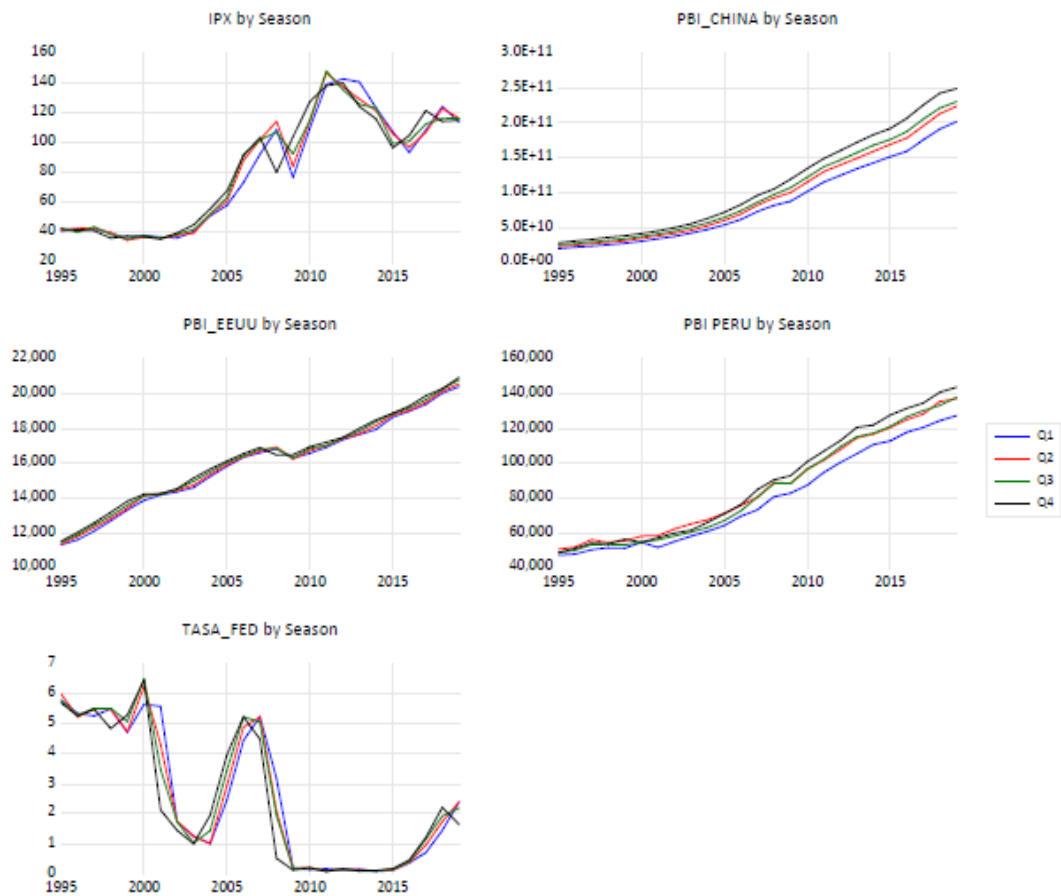


Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura 5, la media de las variables PBI China y PBI Perú muestran indicios de estacionalidad, mientras que las variables IPX, PBI EE. UU y Tasa de la FED no muestran signos de estacionalidad dado que sus medias se encuentran por el mismo nivel.

**Figura 6**

*Test gráfico de Raíz Unitaria por líneas múltiples superpuestas*



Fuente Elaboración propia

Como se puede ver en la figura 6, tanto el PBI de China como el PBI de Perú presentan líneas muy alejadas lo cual es un indicio de estacionalidad; mientras que, el resto de variables presentan líneas casi superpuestas lo que nos da indicios de que no presentan estacionalidad.

### 3.3.2.2. Test de raíz unitaria

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los resultados de las pruebas de “Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic” y “Ng-Perron test statistics”, cuyo detalle se encuentran en el Anexo 1, las cuales tienen como hipótesis nula la

existencia de raíz unitaria para una especificación con intercepto y tendencia con un valor crítico al 5% de significancia.

**Tabla 5**

*Prueba de raíz unitaria para variables en niveles*

<b>PRUEBA DE RAIZ UNITARIA</b>		
Hipotesis nula: Variable tiene raíz unitaria		
Valor crítico al 5%		
<b>Test statistic</b>		
<b>VARIABLES</b>	<b>Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS t-Statistic</b>	<b>Ng -Perron MZt</b>
<b>Valor crítico al 5%</b>	<b>-1.9444</b>	<b>-1.98</b>
IPX	-0.343905	-0.49915
PBI_China	-1.049120	-0.80995
PBI_EEUU	1.23311	2.22414
PBI_Peru	-0.41999	0.43859
Tasa_FED	-3.941001	-3.38579

Fuente: Elaboración propia

Para el Índice de Precios de Exportación, el test Elliott – Rothenberg-Stock DF-GLS muestra un valor de -0.3439 mientras que el valor crítico al 5% es de -1.6144 como el estadístico de la prueba es mayor que el valor crítico, no se puede rechazar la hipótesis nula. Así también, el test de NG-Perron nos da un resultado de -0.499 muy por encima del valor crítico al 5% de -1.98 por lo que no se puede rechazar la Hipótesis nula. Entonces en ambas pruebas no se rechaza la hipótesis nula por lo que se estaría aceptando la de existencia de Raíz unitaria por lo que la serie es no estacionaria, es decir, muestra una tendencia o caminata aleatoria a lo largo del tiempo y no regresa a una media fija.

Para el PBI de China, el test Elliott – Rothenberg-Stock DF-GLS muestran valor de -1.0491, que es mayor que el valor crítico al 10% de -1.6143, entonces no podemos rechazar la hipótesis nula de que el PIB de China tiene una raíz unitaria. Así también, el test Ng-Perron tiene un valor de -0.81 muy por encima



del valor crítico al 5% de -1.98 confirmando que no podemos rechazar la hipótesis nula. Entonces en ambas pruebas al no rechazar la hipótesis nula se estaría aceptando la Hipótesis nula de existencia de Raíz unitaria por lo que la serie es no estacionaria.

Para el PBI de EE.UU., el test Elliott – Rothenberg-Stock DF-GLS tiene un valor de 1.2331, un valor positivo que es significativamente mayor que el valor crítico al 5% de -1.9444, esto significa que no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula, lo que indica que PBI EEUU es no estacionario. La prueba Ng-Perron el estadístico MZt tiene un valor de 2.224 un valor positivo mayor al valor crítico de -1.98 que refuerza la idea de que el PBI de EE.UU. es no estacionario.

Para el PBI de Perú, el test Elliott – Rothenberg-Stock DF-GLS muestra un valor de -0.4200 mayor al valor crítico al 5% de -1.9444 entonces no se rechaza la Hipótesis nula. Por otra parte, el test de NG-Perron nos da un resultado de 0.44 mayor al valor crítico al 5% de -1.98 por lo que no se rechaza la Hipótesis nula. Entonces ambos test nos indican la existencia de raíz unitaria y la no estacionariedad de la serie.

Para la tasa de la FED, el test Elliott – Rothenberg-Stock DF-GLS tiene un valor de -3.9410, superior al valor crítico del 5% de -1.9444, lo que indica que se rechazarla hipótesis nula de raíz unitaria. El test Ng-Perron tiene un valor de -3.58579, menor al valor crítico del 5% de -1.98 confirmando que se rechaza la hipótesis nula a la primera diferencia lo que indica que la serie es estacionaria.

Todas las variables (IPX, PBI China, PBI EEUU, PBI Perú) a excepción de la tasa de la FED, presentan evidencia de no estacionariedad en los niveles, ya que en ambas pruebas (DF-GLS y Ng-Perron), los valores obtenidos no permiten





rechazar la hipótesis de raíz unitaria. Esto significa que estas variables tienen una tendencia o caminata aleatoria y necesitarán ser diferenciadas (o sometidas a otras transformaciones) para hacerlas estacionarias antes de realizar un análisis econométrico más avanzado.

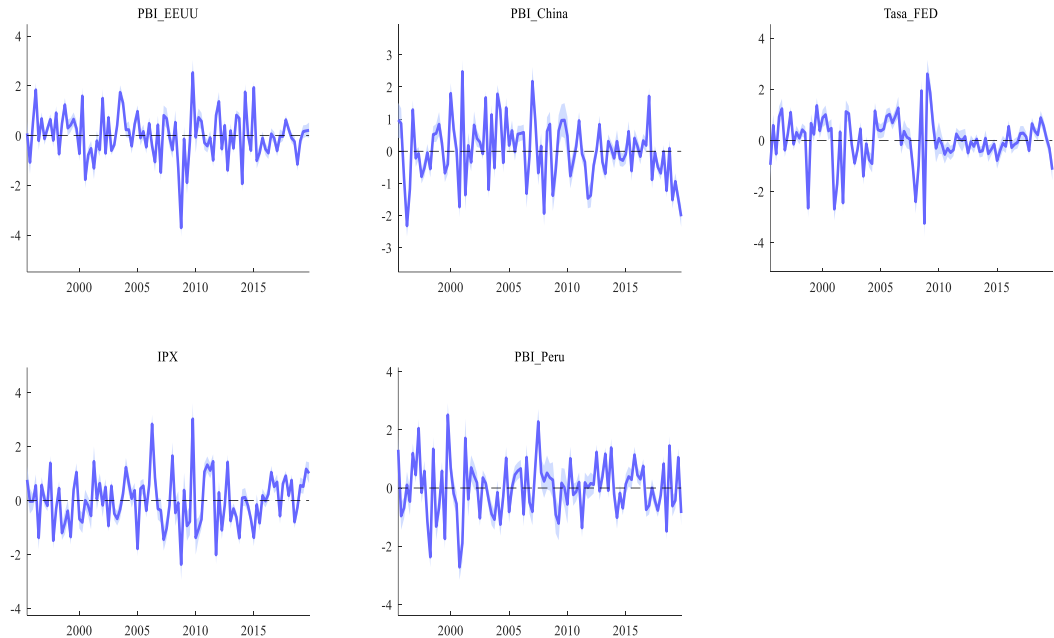
### 3.3.2.3. Transformación de las series

Debido a que se ha detectado problemas de raíz unitaria en las series se ha procedido a transformarlas en tasas de crecimiento trimestral con variación porcentual real anualizada, es decir calcular la tasa de crecimiento anual se considera la diferencia entre la tasa de crecimiento de la variable y la tasa de crecimiento de la misma variable rezagada cuatro trimestres  $\Delta_4 X_t = 100x(X_t - X_{t-4})$ . Para el caso de la Tasa de la política monetaria de la Reserva Federal no se realizó ninguna transformación dado que la serie no presenta problemas de estacionariedad.

En la siguiente figura, se muestra el comportamiento de las series ya transformadas en sus tasas de crecimiento.

**Figura 7**

*Series en tasas de crecimiento trimestral con variación porcentual real anualizada*



Fuente: Elaboración propia

Para las pruebas de raíz unitaria en diferencias, se tienen los resultados en la siguiente tabla:

**Tabla 6**

*Prueba de raíz unitaria en variables desestacionalizadas*

<b>PRUEBA DE RAIZ UNITARIA</b>		
Hipotesis nula: Variable tiene raíz unitaria		
Valor crítico al 5%		
VARIABLES	Test statistic	
	Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS t-Statistic	Ng -Perron MZt
Valor crítico al 5%	<b>-1.9444</b>	<b>-1.98</b>
IPX	-3.226753	-3.23727
PBI_China	-7.739309	-4.77249
PBI_EEUU	-3.076276	-3.0214
PBI_Peru	-7.899994	-14.2818

Fuente: Elaboración propia



Respecto al índice de Precios de Exportación IPX, los tests de DF-GLS y Ng -Perron tienen resultados menores al valor crítico al 5%, esto significa que se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, indicando que el IPX es estacionario.

Para la variable PBI China, los tests de DF-GLS y Ng -Perron tienen resultados de -7.73 y -4.77, menores al valor crítico al 5% de sus estadísticos, esto indica que se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria por lo que la serie de PBI China es estacionaria.

Para la variable PBI EE.UU., los tests de DF-GLS y Ng -Perron tienen resultados de -3.076 y -3.0214, menores al valor crítico al 5% de sus estadísticos, esto indica que se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, indicando que el PBI de EE.UU. es una serie estacionaria.

En cuanto al PBI de Perú, las pruebas de tienen resultados de -7.899 y -14.28, menores al valor crítico al 5% de sus estadísticos, ello indica que se rechaza la Hipótesis nula de raíz unitaria por lo que la serie es estacionaria.

Entonces todas las variables se encuentran desestacionalizadas (IPX, PBI China, PBI EEUU y PBI Perú) presentando estacionariedad en niveles según ambas pruebas de raíz unitaria (DF-GLS y Ng-Perron).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

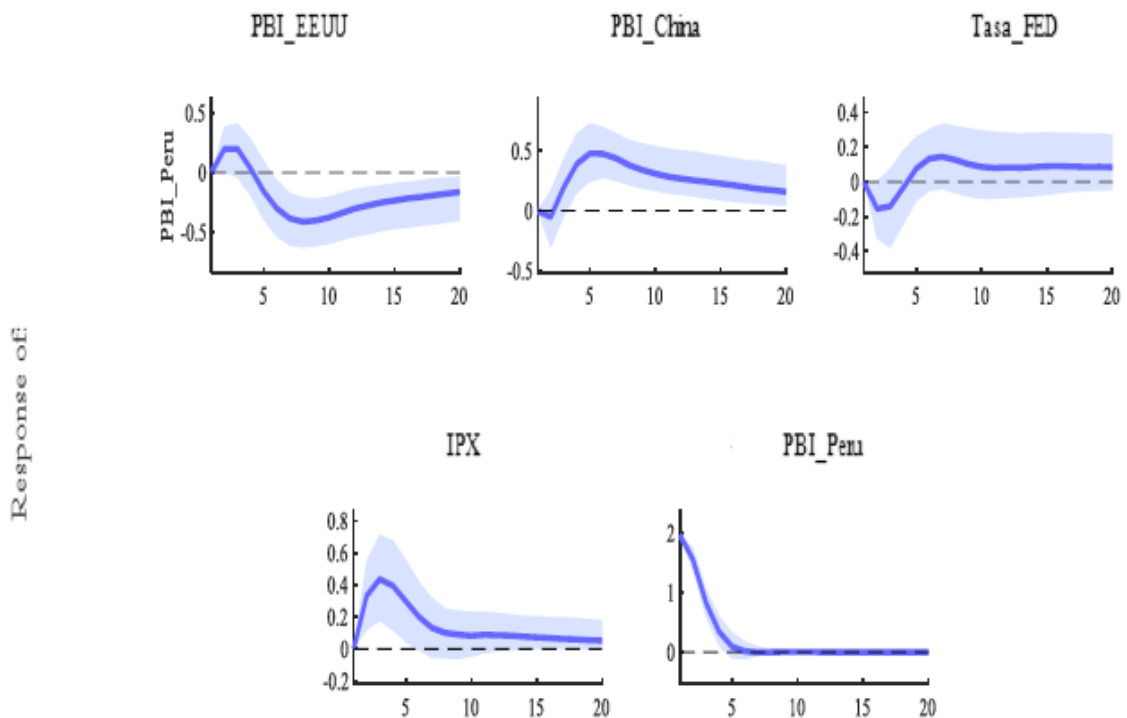
#### 4.1. RESULTADOS

##### 4.1.1. Relación entre los choques externos y el crecimiento económico

Se presenta las funciones impulso respuesta (FIR) del PBI del Perú ante cada choque por los diferentes canales de transmisión: el canal de precios por parte de los precios de exportaciones; canal comercial, conformado por los principales socios comerciales y; el canal financiero representado por la tasa de la Fed. Estas FIR podrá verse en la Figura 8:

**Figura 8**

*Función de Impulso respuesta de los choques externos sobre el PBI del Perú*



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7***Función de Impulso respuesta de los choques externos sobre el PBI del Perú*

<b>Canal de Transmisión</b>	<b>Impacto Inicial</b>	<b>Impacto Máximo</b>	<b>Periodo Máximo</b>	<b>Tendencia a Largo Plazo</b>
Comercial (PBI de China)	-0.05	0.48	7° trimestre	Sostenida positiva
Comercial (PBI de EE.UU.)	0.2	-0.41	8° trimestre	Neutral, cerca a 0 a partir del 15vo periodo
Financiero (Tasa FED)	-0.16	0.15	7° trimestre	Positivo moderado, se estabiliza en 0.09
Precios (IPX)	0.1	0.08	10° trimestre	Estable.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8 y tabla 7 se puede observar las Funciones Impulso respuesta de cada variable externa sobre la variable doméstica, que se detallaran a continuación:

### **CANAL COMERCIAL**

#### **Respuesta del PBI del Perú a un choque en el PBI de EE. UU.:**

- Impacto Inicial, en el primer periodo (primer trimestre), el choque del PBI de EE.UU. tiene un impacto positivo en el PBI de Perú en aproximadamente 0.20 puntos (0.197681). Esto está alineado con la expectativa de que el crecimiento en EE.UU. aumenta la demanda de exportaciones peruanas contribuyendo al crecimiento de Perú
- Evolución a lo largo del tiempo, luego de un impacto inicial positivo el efecto continuo pasa a ser negativo a partir del quinto periodo llegando a tener un efecto de -0.41 en el octavo periodo estabilizándose cerca a cero desde el periodo 15. Este choque sugiere un impulso



inicial de crecimiento transitorio, probablemente por ajustes de largo plazo en la balanza comercial o factores de ajuste en la economía peruana.

### **Respuesta del PBI del Perú a un choque en el PBI de China**

- Impacto inicial, en el primer periodo y segundo periodo, un choque en el PBI de China tiene un leve efecto negativo entre 0 y -0.05 en el PBI del Perú.
- Evolución a lo largo del tiempo, si bien la respuesta inicial es casi nula luego del tercer periodo se tiene un efecto de 0.20 puntos llegando a tener un mayor impacto en el séptimo y octavo periodo de 0.48 puntos luego el efecto sigue siendo levemente positivo. Este efecto nos muestra la relación compleja entre el PBI de China y del Perú, donde el impacto negativo inicial podría reflejar efectos de competencia a corto plazo, mientras que el cambio a positivo nos sugiere beneficios en el mediano plazo probablemente por el aumento en la demanda de exportaciones peruanas. La disminución gradual del efecto indica que la influencia de China en la economía peruana podría estar cambiando con el tiempo.

### **CANAL FINANCIERO**

#### **Respuesta del PBI del Perú a un choque en la Tasa de la FED.:**

- Impacto inicial, entre el primer y cuarto periodo un choque de la Tasa de Interés Federal se tiene un efecto de 0 y -0.16, esto es consistente con las expectativas macroeconómicas dado que un aumento en la tasa de la FED genera una salida de capital de mercados emergente como



Perú y encarece el costo del financiamiento (créditos) desacelerando la actividad económica

- Evolución a lo largo del tiempo, si bien se tuvo un impacto negativo durante el primer año, este impacto desaparece a partir del quinto periodo se tiene un efecto positivo 0.08 teniendo su mayor impacto el en séptimo periodo 0.15, luego se estabiliza en aproximadamente 0.09 a largo plazo. Esto sugiere que la economía peruana puede adaptarse a cambios en las condiciones financieras globales con el tiempo.

## **CANAL DE PRECIOS**

### **Respuesta del PBI del Perú a un choque en el Índice de Precios de Exportación (IPX)**

- Impacto inicial, Un choque del Índice de precios de exportación muestra un impacto positivo significativo desde el primer periodo, lo que refleja que el aumento en los precios de las exportaciones (como minerales) mejora los ingresos por exportaciones lo que a su vez impulsa el crecimiento económico.
- Evolución a lo largo del tiempo, el efecto positivo disminuye gradualmente sin embargo continúa siendo positivo donde a partir del décimo periodo oscila entre 0.08 y 0.05. Estos resultados son consistentes con la alta dependencia que tiene nuestro país en sus exportaciones de productos básicos, donde un impacto en los precios de exportaciones afecta de manera directa en la economía, sin embargo, este efecto se atenúa a lo largo del tiempo.

### **Respuesta del PBI del Perú a un choque en el PBI del Perú:**



- Impacto inicial, como es de esperar un choque del PBI del Perú tiene un impacto significativo sobre si mismo en el primer periodo, este efecto es fuerte y marcado debido a que un aumento en el PBI actual genera efectos multiplicadores inmediatos en la economía, asimismo, podría reflejar también efectos de retroalimentación como aumentos en la confianza del consumidor y la inversión.
- Evolución a lo largo del tiempo, si bien se tuvo un fuerte impacto positivo inicial, este efecto disminuye a partir del segundo periodo disipándose continuamente. Esto muestra que, si bien un aumento en el PBI del Perú tiene efectos inmediatos estos tienden a disiparse en el tiempo lo que sugiere la necesidad de choques externos (como mejoras en el comercio o en los precios de exportación) para un crecimiento sostenible a largo plazo.

#### **4.1.2. Cuantificación de la contribución de los choques externos en el crecimiento económico**

La DVEP se utilizó para descomponer la variabilidad del PBI peruano y evaluar el porcentaje de esa variabilidad que puede ser atribuida a los choques externos específicos de cada canal. Esta técnica ofrece una visión clara de la relevancia relativa de cada canal (precios, comercial y financiero) en el comportamiento del PBI. Mientras, el método de descomposición histórica (DH) se aplicó para analizar cómo los choques externos (PBI de China, PBI de EE.UU., tasa FED e IPX) han contribuido en diferentes periodos de tiempo al crecimiento económico del Perú. Este enfoque permite desglosar el comportamiento histórico de la variable dependiente (PBI peruano) y determinar qué proporción de sus



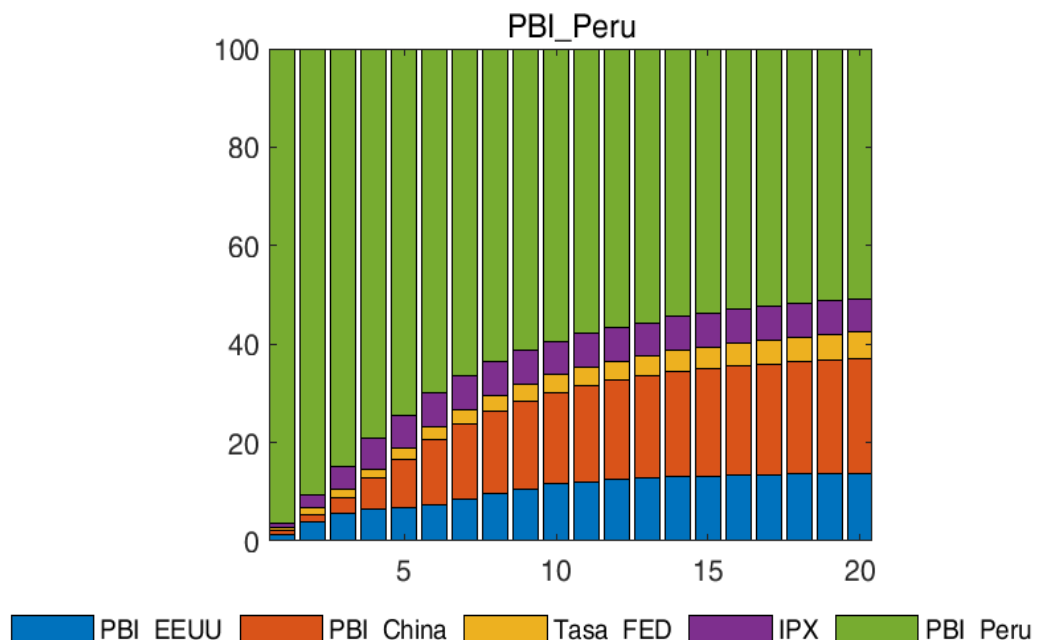
fluctuaciones puede atribuirse a cada uno de los choques externos en momentos específicos.

#### 4.1.2.1. Descomposición de varianza del error de predicción (DVEP)

El siguiente gráfico contiene los resultados de la DVEP del crecimiento del PBI, donde, el área azul y naranja muestra la contribución de los choques de demanda, del PBI de EE.UU. y de China respectivamente; el área color amarillo representa la contribución de los choques financieros, es decir, la contribución de la Tasa de interés de la FED; el área morada muestra la contribución de los choques de precios, es decir del Índice de Precios de exportación y el área color verde representa la auto contribución de la variable domestica es decir la contribución de la propia variable.

**Figura 9**

*Descomposición de varianza del Error de Predicción del PBI Peruano*



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8***Descomposición de Varianza del Error de predicción*

<b>Horizonte (Trimestres)</b>	<b>Auto- contribución (%)</b>	<b>Choque PBI China (%)</b>	<b>Choque PBI EE.UU. (%)</b>	<b>Choque Tasa FED (%)</b>	<b>Choque IPX (%)</b>
1	96.52	0	0	1.27	2.21
4	75.1	8.23	5.5	3.15	8.02
8	65.41	15.87	8.39	4.87	10.46
12	57.8	20.55	10.35	5.6	12.5
20	50.63	23.35	13.79	5.36	6.87

Fuente: Elaboración propia

La Descomposición de Varianza del Error de Predicción (DVEP) muestra que, al principio del horizonte temporal, el 96.52% de la variabilidad del PBI peruano es explicada por sus propios choques, lo que refleja una alta autocorrelación a corto plazo. Sin embargo, a medida que avanza el horizonte temporal, esta contribución disminuye progresivamente, llegando al 50.63% en el largo plazo (20° periodo). Este resultado indica que, aunque la dinámica interna del PBI peruano sigue teniendo un papel predominante en su evolución, los choques externos ganan relevancia en el tiempo, explicando conjuntamente el restante 49.37%. Donde las variables como el crecimiento del PBI de China que cobra gran relevancia llegando a contribuir entre 3.96% en el primer periodo hasta 23.35 % en el 20vo periodo lo cual refleja un aumento en la influencia de China como socio comercial clave particularmente por la demanda en materias prima. La contribución del PBI de EE.UU. también muestra crecimiento llegando a contribuir entre 3.9% en el 2 periodo hasta 13.79% en el 20avo periodo lo cual puede deberse a la influencia de EE.UU. en la economía mundial y considerando además las relaciones comerciales que mantiene el Perú con EE.UU. La contribución del Índice de Precios de Exportación, es la que continúa con un

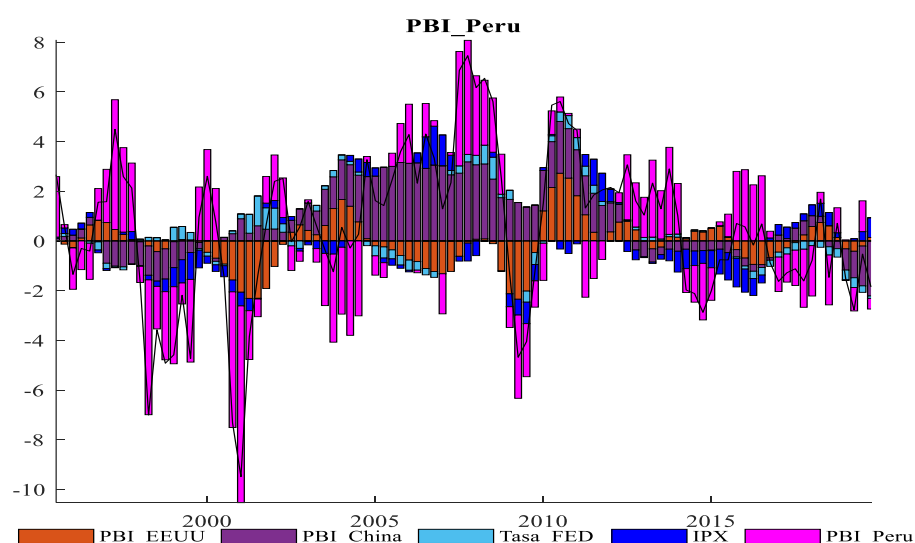
efecto entre 6.73% en el segundo periodo hasta 6.87% en el 20avo periodo donde se muestra el efecto dependiente de la economía peruana al ser un país exportador y finalmente se tiene la contribución de la Tasa de la FED la que aporta entre 1.27% en el segundo periodo hasta 5.36% en el 20avo periodo estos efectos podrían deberse principalmente a través de los efectos de las tasa de interés internacionales en los flujos de capital y las condiciones financieras donde el aumento gradual en la relevancia de la tasa de la FED en la DVEP sugiere que a largo plazo los cambios esta variable son determinantes para el crecimiento del PBI peruano.

#### 4.1.2.2. Descomposición Histórica (HD)

En nuestro estudio se calculó la contribución de cada choque externo en la tasa de crecimiento económico peruano representado por el Producto Bruto Interno del Perú. La figura 10 muestra de manera gráfica la contribución de cada choque externo hacia el PBI peruano.

**Figura 10**

*Descomposición Histórica del Producto Bruto Interno peruano*



Fuente: Elaboración propia



Como se puede observar en la figura precedente se ha mostrado la descomposición histórica del PBI peruano donde se muestra que los choques externos empiezan a mostrar relevancia a partir del año 2000Q2, donde se siente la presencia de la influencia del PBI de China con un porcentaje de 0.15%, en el periodo comprendido entre 2002 y 2012 se encuentra una influencia importante por parte de los factores externos, donde entre 1995-2002Q1 se tuvo una influencia del 2.4%, y entre el periodo comprendido entre 2002 Q1 y 2012Q4 los choques externos llegan a representar hasta un 5.14% del crecimiento del PBI, marcando este hito en el año 2010, donde entre 2004 y 2009 la contribución más relevante es la del PBI de China la que llegó a representar hasta el 3,08 % del PBI crecimiento del PBI peruano. Por otro lado, en el periodo entre 2008Q2 y 2009Q3 se registró un descenso en la contribución de estos choques debido a la crisis del 2008 que se registró en Estado Unidos, tal como se puede visualizar en el gráfico la variable PBI EE.UU. registro descensos teniendo valores negativos junto al IPX y la Tas de la FED, luego a partir del 2010Q1 hasta el 2012 se tuvo predominancia en la contribución del PBI de EE.UU. y de China llegando a significar hasta 5.19 %. Luego de un largo periodo de crecimiento económico, la desaceleración progresiva entre 2012 y 2019 situándose el crecimiento entre 0% y 3.77% viendo que entre 2017Q1 y 2019Q4 el aporte de los choques fue representado en su mayoría por el PBI de China, PBI de EE.UU. y el IPX llegando a tener un aporte conjunto de 1,68 %.

## 4.2. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman que los choques externos, transmitidos a través de los canales de precios, comercial y financiero, tienen un impacto significativo y



diferenciado en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 1995-2019. En particular, el canal de precios, impulsado por los términos de intercambio, explicó el 35.9% de la variabilidad del PBI peruano, consolidándose como el más relevante. Asimismo, el canal comercial, liderado por la relación con China, contribuyó con el 27.5% de esta variabilidad, destacando la importancia estratégica de este socio comercial. Estos hallazgos reflejan lo planteado por la Teoría de la Dependencia, que subraya cómo las economías periféricas, como la peruana, dependen estructuralmente de las dinámicas de los mercados centrales para su desempeño económico. Además, están en línea con investigaciones previas que enfatizan la sensibilidad de las economías emergentes ante la volatilidad global (Nolazco et al., 2016; Rodríguez y Vassallo, 2021).

En cuanto a los resultados obtenidos mediante las Funciones Impulso-Respuesta (FIR) confirman que los choques externos tienen relaciones dinámicas significativas con el crecimiento económico del Perú, dependiendo del canal de transmisión. En el canal comercial, un aumento del 1% en el PBI de China se traduce en un incremento de hasta 0.48% en el PBI peruano en el mediano plazo, con un pico de impacto en el séptimo y octavo periodo. Este hallazgo es consistente con la Teoría de Economía Pequeña y Abierta (EPA), que argumenta que las economías primario-exportadoras, como la peruana, son altamente sensibles a la demanda de sus principales socios comerciales. La dependencia hacia China refleja el papel central de este país como importador de materias primas, en especial minerales, durante el periodo de análisis. Asimismo, está alineado con los estudios de Rodríguez y Vassallo (2021), quienes concluyeron que la creciente demanda de materias primas por parte de China ha sido un motor clave del comercio exterior peruano, especialmente en el sector minero. Por otro lado, el PBI de EE.UU. muestra un impacto inicial positivo de 0.20 puntos en el primer periodo, pero este efecto se disipa y se vuelve negativo a partir del quinto periodo, estabilizándose en cero en el



largo plazo. Este comportamiento se explica desde la Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTC), que subraya cómo las economías emergentes han redirigido sus flujos comerciales hacia socios más dinámicos en función de economías de escala y patrones de especialización. En el canal financiero, los choques de la tasa FED generaron un impacto negativo inicial donde un aumento de la tasa de la FED reduce el crecimiento del PBI peruano en hasta -0.16 puntos porcentuales, este efecto se alinea con investigaciones como las de Rodríguez y Vassallo (2021), que muestran que las subidas de tasas de interés internacionales generan una salida de capitales y encarecen los costos de financiamiento para las economías emergentes. A largo plazo, su evolución es positiva, alcanzando un máximo de 0.15 puntos en el séptimo periodo y estabilizándose en 0.09 puntos a largo plazo reflejando la capacidad de adaptación de la economía peruana frente a las condiciones financieras adversas, este hallazgo se alinea con investigaciones previas que subrayan la importancia de las políticas macroeconómicas prudentes para mitigar los efectos adversos de los choques financieros globales (Nolazco et al., 2016). Finalmente, el IPX sobresale como el canal más significativo, con un impacto positivo inmediato (0.18%) y sostenido en el crecimiento económico peruano. Este resultado confirma la importancia de los términos de intercambio como principal transmisor de choques externos, en línea con la Teoría de los Términos de Intercambio, que subraya cómo las fluctuaciones en los precios internacionales afectan directamente el desempeño económico de países exportadores de materias primas. Nolazco et al. (2016) también destacaron que las economías primario-exportadoras, como la peruana, están altamente expuestas a las variaciones de los precios internacionales, lo que hace que este canal sea particularmente relevante.

Los resultados obtenidos mediante la Descomposición de Varianza del Error de Predicción (DVEP) y la Descomposición Histórica (DH) permitieron cuantificar con



precisión las contribuciones relativas de cada canal al crecimiento económico peruano, confirmando las hipótesis específicas planteadas en el estudio. El IPX, como canal de precios, explicó el 35.9% de la variabilidad del PBI peruano, consolidándose como el más influyente. Este hallazgo confirma la Teoría de los Términos de Intercambio, que sostiene que las fluctuaciones en los precios internacionales de exportación afectan directamente el ingreso nacional en economías exportadoras de materias primas, como el Perú. La dependencia hacia los precios internacionales también refleja los riesgos estructurales señalados por la Teoría de la Dependencia, al mostrar cómo las economías periféricas son vulnerables a factores externos sobre los que tienen poco control. Además, Ganiko y Jiménez (2023) concluyeron que los periodos de auge en los precios de exportación han sido fundamentales para el crecimiento económico del Perú, lo que refuerza la relevancia de este canal. En el canal comercial, el PBI de China contribuyó con el 27.5% de la variabilidad del PBI peruano, destacando su rol como principal socio comercial. Este resultado está alineado con la Nueva Teoría del Comercio Internacional (NTCI), que destaca cómo las economías en desarrollo se benefician de relaciones comerciales con economías de gran tamaño mediante la especialización y la ventaja comparativa. En contraste, el PBI de EE.UU. explicó solo el 13.79% de la variabilidad del crecimiento económico, reflejando su menor relevancia como socio comercial. Este resultado confirma un desplazamiento de la influencia económica hacia los mercados asiáticos, en línea con lo planteado por Allegret et al. (2013). El canal financiero, representado por la tasa FED, contribuyó con un 5.3% de la variabilidad del PBI peruano, siendo el menos significativo entre los canales analizados. Sin embargo, su relevancia en periodos de ajustes financieros globales es destacable, lo que subraya la necesidad de mantener políticas económicas prudentes para mitigar los impactos de este tipo de choques.

## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** La investigación confirma que los choques externos, transmitidos por los canales comercial, financiero y de precios, explican el 49.37% de la variabilidad del crecimiento económico del Perú durante el periodo 1995-2019. Este resultado evidencia la alta dependencia del país hacia las exportaciones de materias primas y su consecuente vulnerabilidad a las fluctuaciones globales, como cambios en precios internacionales y dinámicas de grandes economías. Estos hallazgos validan la hipótesis general planteada y subrayan cómo estas dinámicas afectan la estabilidad macroeconómica a corto y largo plazo, resaltando la importancia de comprender sus mecanismos de transmisión.

**SEGUNDA:** El análisis mediante funciones impulso-respuesta (FIR) evidenció que las relaciones entre los choques externos y el crecimiento económico peruano son diferenciadas según cada canal de transmisión. Los choques relacionados con el PBI de China y el IPX generaron impactos positivos sostenidos, destacando su importancia en el crecimiento económico peruano, mientras que la tasa de la FED mostró un impacto inicial negativo, neutralizándose a largo plazo. Estas relaciones confirman la influencia significativa de los mercados internacionales sobre la economía peruana, particularmente en el sector exportador, y la adaptación progresiva del sistema financiero frente a cambios externos, aunque persisten desafíos para reducir su exposición estructural.

**TERCERA:** El análisis cuantitativo mostró que cada canal de transmisión tiene un impacto específico en el crecimiento económico del Perú, condicionado





por la interacción de factores externos e internos. El canal de precios, liderado por el IPX, destacó como el más influyente, seguido por el canal comercial, donde el PBI de China sobresale frente al de EE.UU., reflejando un cambio estructural en las relaciones económicas del Perú. Por su parte, el canal financiero, aunque menos significativo, mostró cómo las condiciones monetarias globales afectan el desempeño macroeconómico nacional, particularmente en contextos de incertidumbre económica, destacando la necesidad de considerar estas interacciones en la formulación de políticas macroeconómicas.

**CUARTA:** El estudio destacó la interacción entre factores externos e internos como determinante en la dinámica del crecimiento económico peruano. Aunque los choques externos tienen un impacto significativo, el análisis evidenció que la respuesta de la economía nacional está condicionada por sus propias características estructurales, como la limitada diversificación productiva y el enfoque primario-exportador. Esto sugiere que el impacto de los factores externos no es homogéneo, sino que depende de cómo estos interactúan con las debilidades y fortalezas internas del país. Estos hallazgos subrayan la importancia de reforzar las capacidades internas para amortiguar los efectos negativos de los choques globales y aprovechar sus beneficios potenciales de manera más eficiente.



## VI. RECOMENDACIONES

- Dado el alto impacto de los choques provenientes de economías clave como China y EE.UU., es fundamental que el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) y PromPerú implementen estrategias para diversificar los socios comerciales del Perú. Esto implica buscar mercados emergentes, como aquellos en el sudeste asiático y África, así como explorar sectores no tradicionales que puedan aportar a las exportaciones del país. La diversificación comercial no solo mitigaría la vulnerabilidad ante las fluctuaciones en la demanda de productos clave, como los minerales, sino que también contribuiría a la estabilidad económica general. Reducir la concentración en estos dos mercados permitirá al Perú minimizar el riesgo de que desaceleraciones en China o EE.UU. afecten significativamente el crecimiento de su Producto Bruto Interno (PBI), especialmente durante momentos de crisis global o desaceleraciones en los sectores de exportación.
- El impacto de la tasa de la FED y las variaciones en los precios de exportación resaltan la necesidad de fortalecer las políticas económicas y monetarias internas. El Banco Central podría continuar y ampliar sus políticas de estabilización para moderar los efectos de los choques financieros externos, particularmente en periodos de alta volatilidad. Es crucial implementar políticas monetarias contracíclicas que protejan la economía peruana de los efectos de los flujos de capital volátiles, como los derivados de cambios abruptos en las tasas de interés internacionales o crisis económicas globales. Estas políticas no solo contribuirían a mitigar el impacto de los choques externos, sino que también aumentarían la resiliencia económica del país, permitiendo que el Perú se adapte mejor a las fluctuaciones del mercado y garantice un crecimiento económico más estable y sostenible en el largo plazo.



- Para reducir la sensibilidad económica del Perú ante la volatilidad de los precios de los commodities, se recomienda que el Ministerio de la Producción (Produce) y el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) trabajen para promover el crecimiento de sectores alternativos, como la industria manufacturera y el turismo. Fomentar el desarrollo de estas industrias a través de incentivos fiscales y programas de capacitación puede ser una estrategia efectiva para diversificar las fuentes de ingresos del país. Esto ayudaría a suavizar los efectos negativos que genera la caída en los precios internacionales de los minerales, permitiendo que la economía peruana dependa menos de los ciclos de precios internacionales y aumente su resistencia frente a la variabilidad de los mercados de exportación.
- Finalmente, se recomienda que las universidades y centros de investigación económica, en colaboración con el Ministerio de Educación (MINEDU), deben incentivar a sus estudiantes y académicos a realizar estudios complementarios y a actualizar los datos utilizados en los análisis económicos. Específicamente, los estudios deben enfocarse en el periodo posterior a 2019, para incorporar los efectos derivados de eventos recientes, como la pandemia de COVID-19 y sus implicaciones económicas. Actualizar los datos y las metodologías utilizadas en este tipo de análisis permitirá una mejor comprensión de cómo los choques externos afectan la economía peruana en el contexto actual. Además, facilitará la creación de políticas más eficaces, adaptadas a los nuevos desafíos que enfrenta el país en un contexto global en constante cambio.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adefabi, R. A., & Rasaki, M. G. (2018). External shocks and economic growth in Nigeria. *Acta Universitatis Danubius*, 14(7), 680–692. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=787582>
- Allegret, J. P., Couharde, C., & Guillaumin, C. (2013). The impact of external shocks in East Asia: Lessons from a structural VAR model with block exogeneity. *Economie Internationale*, 132(4), 35–89. [https://doi.org/10.1016/s2110-7017\(13\)60058-x](https://doi.org/10.1016/s2110-7017(13)60058-x)
- Almansour, A., Aslam, A., Bluedorn, J., & Duttgupta, R. (2015). How vulnerable are emerging markets to external shocks? *Journal of Policy Modeling*, 37(3), 460–483. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2015.03.009>
- BCRP. (n.d.). *Glosario de términos económicos*. <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/m.html>
- Blecker, R. A. (2007). External Shocks, Structural Change, and Economic Growth in Mexico, 1979–2006. *Political Economy Research Institute*, 157, 151–162. <https://doi.org/10.4324/9781315143842>
- Castillo, P., Pérez, F., & Tuesta, V. (2011). Los mecanismos de transmisión de la política monetaria en Perú. *Revista de Estudios Económicos*, 63(21), 41–63.
- Chávez, I. B., & Burgos, V. F. J. (2021). Factores económicos externos en el crecimiento de la economía peruana: Un modelo vector autorregresivo (VAR). *Quipukamayoc*, 29(61), 37–46. <https://doi.org/10.15381/quipu.v29i61.21628>
- Cheptiş, A. (2022). The impact of external shocks on economic growth: An empirical study based on the SVAR models. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 16(1), 650–659. <https://doi.org/10.2478/picbe-2022-0062>
- ComexPerú. (n.d.). *¿Qué impacto tendría la desaceleración China sobre la economía peruana? Evolución de la economía de EE. UU. ¿cómo podría afectar al Perú?* Seminario 1126. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/que-impacto-tendria-la-desaceleracion-china-sobre-la-economia-peruana#:~:text=En el caso del>



Perú, se dirigieron al país asiático.

Dancourt, Ó. (2009). *Choques externos y política monetaria*. XXXII, 127–173.

Dieppe, A., Legrand, R., & van Roye, B. (2016). The BEAR Toolbox. In *Working paper series European Central Bank Eurosystem* (Issue 1934).  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2811020>

Ganiko, G., & Jiménez, A. (2023). *Choques externos en la economía peruana: un enfoque de ceros y signos en un modelo BVAR*. 1–45.  
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/193770>

Guevara, B., & Yamuca, L. (2020). Choques externos y Fluctuaciones Económicas en Perú: una Aplicación empírica usando Mixtura en las innovaciones en Modelos TVP-VAR-SV. *Trabajo de Investigación Pontificia Universidad Católica Del Perú*, 89. <http://www.nber.org/papers/w16019>

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptisa, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta).

Jimenez, F., & Lahura, E. (1998). La nueva teoría del comercio internacional (NTCI). *La Nueva Teoria Del Comercio Internacional*, 40–50.  
<https://doi.org/10.2307/j.ctv2175h79.10>

Lanteri, L. N. (2011). Choques externos y fuentes de fluctuaciones macroeconómicas. *External Shocks and Sources Of Macroeconomic Fluctuation: A SVEC Model Based Proposal for Argentina's Economy. (English)*, 20(1), 113–144.  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=67125606&lang=es&site=ehost-live>

Mendoza, W., & Herrera, P. (2006). *Macroeconomía. Un marco de análisis para una economía pequeña y abierta* (Primera). Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica el Perú.

Montoro, C., & Florian, D. (n.d.). Choques externos, intervenciones cambiarias y política monetaria. *Moneda BCRP*, 36–40.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/Moneda-140/Moneda-140-09.pdf>



- Moré, E. (2017). Esbozo paradigmático de la Teoría de la dependencia: Una perspectiva desde la economía del desarrollo. *Cife* 31, 19(31), 127–156. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/cife/article/view/4296>
- Nolazco, J. L., Lengua-Lafosse, P., & Céspedes, N. (2016). Contribución de los choques externos en el crecimiento económico del Perú: un modelo semi-estructural. *Documento de Trabajo No 80 Asociación Peruana de Economía*.
- Ojeda, J. (2018). *Choques Externos y Fluctuaciones Económicas en Perú: Aplicación Empírica usando Modelos TVP-VAR con Volatilidad Estocástica*. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/156508>
- Quilis, E. (2004). BayVAR Una librería Matlab para el análisis VAR Bayesiano. *Instituto Nacional de Estadística*.
- Rincón, H., & Velasco, A. M. (2013). *Flujos de capitales, choques externos y respuestas de política en países emergentes* (R. Hernán & A. M. Velasco (eds.); Primera Ed). [https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9284/LBR\\_2013-9.pdf](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9284/LBR_2013-9.pdf)
- Rodríguez, G., & Vassallo, R. (2021). Impacto de Choques Externos sobre la Economía Peruana Aplicación Empírica usando Modelos TVP-VAR-SV. *Documento de Investigación Consejo Fiscal*, 1–53. <https://cf.gob.pe/documentos/documentos-investigacion/documento-de-investigacion-n-001-2021-impacto-de-choques-externos-sobre-la-economia-peruana-aplicacion-empirica-usando-modelos-tvp-var-sv/>
- Sánchez, E. J. (2019). *Análisis macroeconómico de los shocks externos y su contribución relativa en la economía doméstica : el efecto de un shock inesperado y transitorio de los términos de intercambio en la región centroamericana*. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=67125606&lang=es&site=ehost-live>
- Telechea, J. M. (2022). *En estado de shock*. Cenital. <https://cenital.com/en-estado-de-shock/>
- Vassallo, R. (2021). Choques externos y fluctuaciones macroeconómicas en países de la Alianza del Pacífico : aplicación empírica usando modelos TVP-VAR-SV. In



*Pontificia Universidad Católica del Perú.*

<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/180984>



## ANEXOS

### ANEXO 1 Pruebas de raíces unitarias para variables en niveles

#### Para el IPX

Null Hypothesis: IPX has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 8 (Automatic - based on t-statistic, lagpval=0.1, maxlag=12)

	t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic	-0.343905
Test critical values:	
1% level	-2.590622
5% level	-1.944404
10% level	-1.614417

\*MacKinnon (1996)

DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals  
Dependent Variable: D(GLSRESID)  
Method: Least Squares  
Date: 10/21/24 Time: 18:26  
Sample (adjusted): 1997Q2 2019Q4  
Included observations: 91 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.004219	0.012268	-0.343905	0.7318
D(GLSRESID(-1))	0.519285	0.107081	4.849468	0.0000
D(GLSRESID(-2))	-0.173982	0.118967	-1.462436	0.1474
D(GLSRESID(-3))	0.020736	0.120069	0.172702	0.8633
D(GLSRESID(-4))	0.053689	0.120145	0.446868	0.6561
D(GLSRESID(-5))	0.043835	0.120305	0.364371	0.7165
D(GLSRESID(-6))	-0.047943	0.121546	-0.394448	0.6943
D(GLSRESID(-7))	0.228334	0.119774	1.906375	0.0601
D(GLSRESID(-8))	-0.241159	0.109380	-2.204779	0.0303
R-squared	0.250367	Mean dependent var		0.800396
Adjusted R-squared	0.177232	S.D. dependent var		5.481263
S.E. of regression	4.971865	Akaike info criterion		6.139129
Sum squared resid	2026.994	Schwarz criterion		6.387456
Log likelihood	-270.3304	Hannan-Quinn criter.		6.239313
Durbin-Watson stat	2.032278			

Null Hypothesis: IPX has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 1 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample: 1995Q1 2019Q4  
Included observations: 100

MZa	MZt	MSB	MPT
-----	-----	-----	-----





Ng-Perron test statistics		0.93946	0.49915	0.53131	17.0867
Asymptotic		-	-	-	-
critical values*:	1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
	5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
	10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000

\*Ng-Perron (2001, Table 1)

HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR) 71.11577

### Para el PBI CHINA

Null Hypothesis: PBI\_CHINA has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 12 (Automatic - based on t-statistic, lagpval=0.1, maxlag=12)

	t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic	-1.049120
Test critical values:	
1% level	-2.591813
5% level	-1.944574
10% level	-1.614315

\*MacKinnon (1996)

DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals

Dependent Variable: D(GLSRESID)

Method: Least Squares

Date: 10/21/24 Time: 18:25

Sample (adjusted): 1998Q2 2019Q4

Included observations: 87 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.003733	0.003558	-1.049120	0.2975
D(GLSRESID(-1))	0.211474	0.119134	1.775093	0.0800
D(GLSRESID(-2))	0.168751	0.121494	1.388971	0.1690
D(GLSRESID(-3))	-0.050143	0.122952	-0.407826	0.6846
D(GLSRESID(-4))	1.071774	0.128172	8.361979	0.0000
D(GLSRESID(-5))	-0.196862	0.182578	-1.078231	0.2844
D(GLSRESID(-6))	-0.297727	0.185209	-1.607519	0.1122
D(GLSRESID(-7))	0.050565	0.188502	0.268244	0.7893
D(GLSRESID(-8))	-0.260690	0.186404	-1.398525	0.1661
D(GLSRESID(-9))	-0.031679	0.138242	-0.229152	0.8194
D(GLSRESID(-10))	0.134773	0.139759	0.964325	0.3380
D(GLSRESID(-11))	0.005889	0.141126	0.041729	0.9668
D(GLSRESID(-12))	0.289467	0.140017	2.067377	0.0422
R-squared	0.992901	Mean dependent var		2.58E+09
Adjusted R-squared	0.991750	S.D. dependent var		1.42E+10
S.E. of regression	1.29E+09	Akaike info criterion		44.93246
Sum squared resid	1.23E+20	Schwarz criterion		45.30093
Log likelihood	-1941.562	Hannan-Quinn criter.		45.08083
Durbin-Watson stat	1.967477			



Null Hypothesis: PBI\_CHINA has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 5 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample: 1995Q1 2019Q4  
Included observations: 100

		MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics		2.78922	0.80995	0.29038	7.80202
Asymptotic		-	-	-	-
critical values*:	1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
	5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
	10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000
*Ng-Perron (2001, Table 1)					
HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR)					7.13E+20

### Para el PBI EEUU

Null Hypothesis: PBI EEUU has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 9 (Automatic - based on t-statistic, lagpval=0.1, maxlag=12)

		t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic		1.233110
Test critical values:	1% level	-2.590910
	5% level	-1.944445
	10% level	-1.614392

\*MacKinnon (1996)

DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals  
Dependent Variable: D(GLSRESID)  
Method: Least Squares  
Date: 10/21/24 Time: 18:32  
Sample (adjusted): 1997Q3 2019Q4  
Included observations: 90 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	0.004482	0.003635	1.233110	0.2211
D(GLSRESID(-1))	0.377187	0.108387	3.480020	0.0008
D(GLSRESID(-2))	0.199477	0.115864	1.721642	0.0890
D(GLSRESID(-3))	0.019269	0.118032	0.163251	0.8707
D(GLSRESID(-4))	-0.042804	0.117218	-0.365169	0.7159
D(GLSRESID(-5))	0.003493	0.117163	0.029817	0.9763
D(GLSRESID(-6))	0.146299	0.117126	1.249068	0.2153
D(GLSRESID(-7))	-0.004004	0.118214	-0.033873	0.9731
D(GLSRESID(-8))	-0.124293	0.115592	-1.075275	0.2855
D(GLSRESID(-9))	0.217151	0.109562	1.981997	0.0509



R-squared	0.165766	Mean dependent var	95.93186
Adjusted R-squared	0.071914	S.D. dependent var	93.99295
S.E. of regression	90.55017	Akaike info criterion	11.95412
Sum squared resid	655946.7	Schwarz criterion	12.23188
Log likelihood	-527.9356	Hannan-Quinn criter.	12.06613
Durbin-Watson stat	2.054370		

Null Hypothesis: PBI\_EEUU has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 2 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample: 1995Q1 2019Q4  
Included observations: 100

	MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics	1.77336	2.22414	1.25420	122.671
Asymptotic	-	-	-	-
critical values*:				
1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000

\*Ng-Perron (2001, Table 1)

HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR)	89166.45
--	----------

### Para el PBI PERU

Null Hypothesis: PBI\_PERU has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 12 (Automatic - based on t-statistic, lagpval=0.1, maxlag=12)

	t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic	-0.419990
Test critical values:	
1% level	-2.591813
5% level	-1.944574
10% level	-1.614315

\*MacKinnon (1996)

DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals  
Dependent Variable: D(GLSRESID)  
Method: Least Squares  
Date: 10/21/24 Time: 18:35  
Sample (adjusted): 1998Q2 2019Q4  
Included observations: 87 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.002969	0.007069	-0.419990	0.6757
D(GLSRESID(-1))	-0.054634	0.112165	-0.487088	0.6276
D(GLSRESID(-2))	-0.230192	0.112688	-2.042737	0.0446



D(GLSRESID(-3))	0.001742	0.111207	0.015668	0.9875
D(GLSRESID(-4))	0.371150	0.111343	3.333386	0.0013
D(GLSRESID(-5))	0.009857	0.115919	0.085033	0.9325
D(GLSRESID(-6))	-0.090381	0.122507	-0.737763	0.4630
D(GLSRESID(-7))	-0.029285	0.125727	-0.232923	0.8165
D(GLSRESID(-8))	0.411060	0.123499	3.328442	0.0014
D(GLSRESID(-9))	0.046425	0.124805	0.371982	0.7110
D(GLSRESID(-10))	0.349065	0.127740	2.732626	0.0079
D(GLSRESID(-11))	-0.011699	0.132899	-0.088030	0.9301
D(GLSRESID(-12))	0.280682	0.132470	2.118840	0.0375
<hr/>				
R-squared	0.939904	Mean dependent var		1061.992
Adjusted R-squared	0.930159	S.D. dependent var		5428.942
S.E. of regression	1434.730	Akaike info criterion		17.51235
Sum squared resid	1.52E+08	Schwarz criterion		17.88082
Log likelihood	-748.7872	Hannan-Quinn criter.		17.66072
Durbin-Watson stat	2.031991			

Null Hypothesis: PBI\_PERU has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 8 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample: 1995Q1 2019Q4  
Included observations: 100

	MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics	0.80019	0.43859	0.54810	24.9822
Asymptotic	-	-	-	-
critical values*:				
1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000

\*Ng-Perron (2001, Table 1)

HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR)	43434796
--	----------

### Para la Tasa FED

Null Hypothesis: D(TASA\_FED) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic	-3.941001
Test critical values:	
1% level	-2.588772
5% level	-1.944140
10% level	-1.614575

\*MacKinnon (1996)

DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals  
Dependent Variable: D(GLSRESID)



Method: Least Squares  
Date: 10/26/24 Time: 12:16  
Sample (adjusted): 1995Q3 2019Q4  
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.287636	0.072985	-3.941001	0.0002
R-squared	0.137505	Mean dependent var		-0.007721
Adjusted R-squared	0.137505	S.D. dependent var		0.317831
S.E. of regression	0.295171	Akaike info criterion		0.407630
Sum squared resid	8.451235	Schwarz criterion		0.434008
Log likelihood	-18.97389	Hannan-Quinn criter.		0.418299
Durbin-Watson stat	2.107701			

Null Hypothesis: D(TASA\_FED) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 0 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample (adjusted): 1995Q2 2019Q4  
Included observations: 99 after adjustments

	MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics	24.0932	3.38579	0.14053	1.30304
Asymptotic	-	-	-	-
critical values*:				
1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000

\*Ng-Perron (2001, Table 1)

HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR)	0.086237
--	----------

## ANEXO 2 Pruebas de raíz unitaria para las variables desestacionalizadas

### Para el IPX

Null Hypothesis: IPX has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic
Elliott-Lothberg-Stock DF-GLS test statistic	-3.226753
Test critical values:	
1% level	-2.588772
5% level	-1.944140
10% level	-1.614575

\*MacKinnon (1996)



DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals  
Dependent Variable: D(GLSRESID)  
Method: Least Squares  
Date: 10/26/24 Time: 12:38  
Sample (adjusted): 1995Q3 2019Q4  
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.125273	0.038823	-3.226753	0.0017
D(GLSRESID(-1))	0.437189	0.092078	4.748033	0.0000
R-squared	0.222632	Mean dependent var		-0.209750
Adjusted R-squared	0.214535	S.D. dependent var		8.363116
S.E. of regression	7.411935	Akaike info criterion		6.864257
Sum squared resid	5273.931	Schwarz criterion		6.917012
Log likelihood	-334.3486	Hannan-Quinn criter.		6.885595
Durbin-Watson stat	1.917331			

Null Hypothesis: IPX has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 1 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample: 1995Q1 2019Q4  
Included observations: 100

	MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics	21.3354	3.23727	0.15173	1.25011
Asymptotic critical values*:				
1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000

\*Ng-Perron (2001, Table 1)

HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR) 169.8958

### Para el PBI CHINA

Null Hypothesis: D(PBI\_CHINA) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic
Elliott-Lothberg-Stock DF-GLS test statistic	-7.739309
Test critical values:	
1% level	-2.588772
5% level	-1.944140
10% level	-1.614575



\*MacKinnon (1996)

DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals  
Dependent Variable: D(GLSRESID)  
Method: Least Squares  
Date: 10/26/24 Time: 16:34  
Sample (adjusted): 1995Q3 2019Q4  
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.771943	0.099743	-7.739309	0.0000
R-squared	0.381653	Mean dependent var		-0.024377
Adjusted R-squared	0.381653	S.D. dependent var		1.869189
S.E. of regression	1.469837	Akaike info criterion		3.618332
Sum squared resid	209.5609	Schwarz criterion		3.644709
Log likelihood	-176.2983	Hannan-Quinn criter.		3.629001
Durbin-Watson stat	2.003976			

Null Hypothesis: D(PBI\_CHINA) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 0 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample (adjusted): 1995Q2 2019Q4  
Included observations: 99 after adjustments

	MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics	46.4116	4.77249	0.10283	0.64627
Asymptotic critical values*:				
1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000

\*Ng-Perron (2001, Table 1)

HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR) 2.138376

### Para el PBI EEUU

Null Hypothesis: PBI EEUU has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic
Elliott-Rootenber-Stock DF-GLS test statistic	-3.076276
Test critical values:	
1% level	-2.588772
5% level	-1.944140
10% level	-1.614575



\*MacKinnon (1996)

DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals  
Dependent Variable: D(GLSRESID)  
Method: Least Squares  
Date: 10/26/24 Time: 16:34  
Sample (adjusted): 1995Q3 2019Q4  
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.128969	0.041924	-3.076276	0.0027
D(GLSRESID(-1))	0.337052	0.095276	3.537645	0.0006
R-squared	0.158230	Mean dependent var		0.007961
Adjusted R-squared	0.149462	S.D. dependent var		0.781925
S.E. of regression	0.721128	Akaike info criterion		2.204196
Sum squared resid	49.92244	Schwarz criterion		2.256951
Log likelihood	-106.0056	Hannan-Quinn criter.		2.225535
Durbin-Watson stat	2.068506			

Null Hypothesis: PBI\_EEUU has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 1 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample: 1995Q1 2019Q4  
Included observations: 100

	MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics	18.2579	3.02140	0.16548	1.34192
Asymptotic critical values*:				
1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000

\*Ng-Perron (2001, Table 1)

HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR) 1.159072

### Para el PBI PERU

Null Hypothesis: D(PBI\_PERU) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic
Elliott-Rootenber-Stock DF-GLS test statistic	-7.899994
Test critical values:	
1% level	-2.589531
5% level	-1.944248
10% level	-1.614510





\*MacKinnon (1996)

DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals  
Dependent Variable: D(GLSRESID)  
Method: Least Squares  
Date: 10/26/24 Time: 16:37  
Sample (adjusted): 1996Q2 2019Q4  
Included observations: 95 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-1.368659	0.173248	-7.899994	0.0000
D(GLSRESID(-1))	0.464501	0.148705	3.123640	0.0024
D(GLSRESID(-2))	0.407980	0.123441	3.305047	0.0014
D(GLSRESID(-3))	0.434795	0.093645	4.643025	0.0000
R-squared	0.555896	Mean dependent var		0.014910
Adjusted R-squared	0.541255	S.D. dependent var		2.890713
S.E. of regression	1.957900	Akaike info criterion		4.222815
Sum squared resid	348.8370	Schwarz criterion		4.330347
Log likelihood	-196.5837	Hannan-Quinn criter.		4.266266
Durbin-Watson stat	1.994237			

Null Hypothesis: D(PBI\_PERU) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag length: 3 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=12)  
Sample (adjusted): 1995Q2 2019Q4  
Included observations: 99 after adjustments

	MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics	408.039	14.2818	0.03500	0.06172
Asymptotic critical values*:				
1%	13.8000	2.58000	0.17400	1.78000
5%	8.10000	1.98000	0.23300	3.17000
10%	5.70000	1.62000	0.27500	4.45000

\*Ng-Perron (2001, Table 1)

HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR) 38.89042



### ANEXO 3 Coeficientes del VAR (beta) Posterior

Endogenous: PBI\_Peru

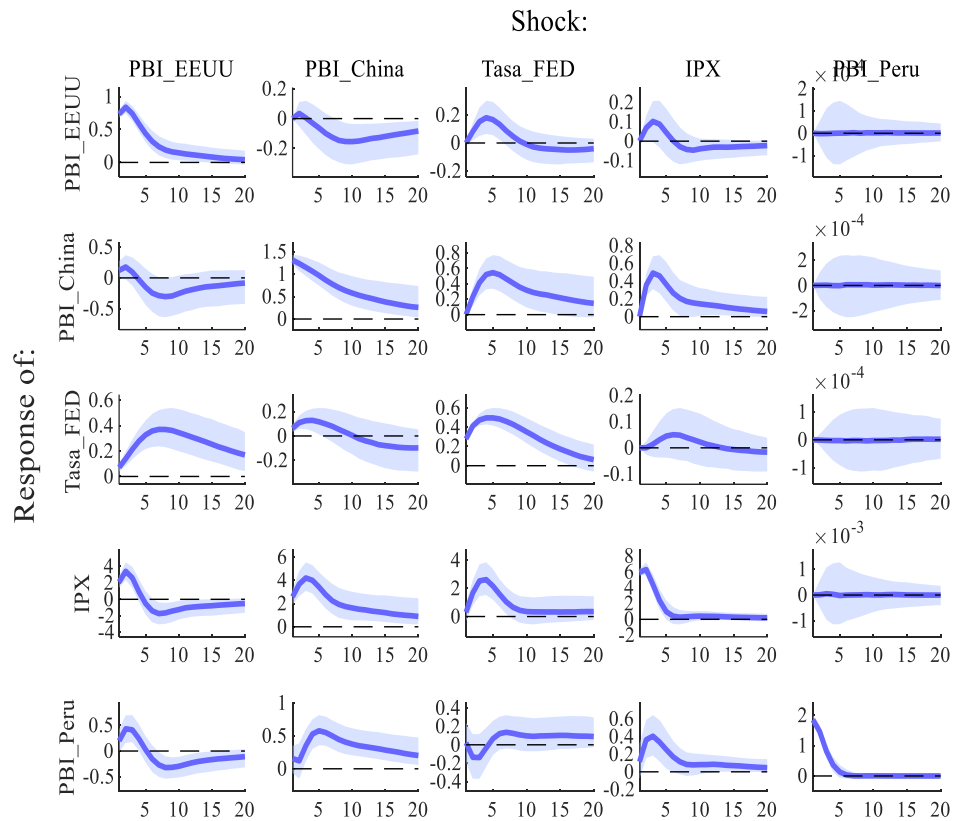
	Median	St.dev	Low.bound	Upp.bound
PBI_EEUU(-1)	0.309	0.282	0.029	0.598
PBI_EEUU(-2)	-0.298	0.287	-0.575	-0.019
PBI_China(-1)	-0.068	0.168	-0.235	0.110
PBI_China(-2)	0.211	0.151	0.065	0.364
Tasa_FED(-1)	-0.604	0.617	-1.186	0.008
Tasa_FED(-2)	0.508	0.591	-0.082	1.093
IPX(-1)	0.047	0.028	0.019	0.073
IPX(-2)	-0.026	0.029	-0.054	0.003
PBI_Peru(-1)	0.788	0.100	0.694	0.893
PBI_Peru(-2)	-0.191	0.102	-0.294	-0.089
Constant	0.333	1.160	-0.772	1.446

Sum of squared residuals: 306.14

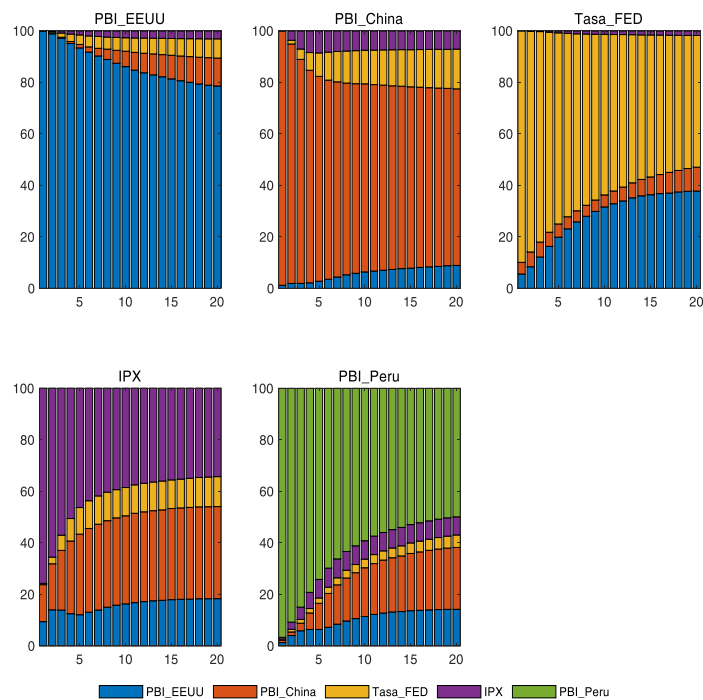
R-squared: 0.667

adj. R-squared: 0.629

## ANEXO 4 Función Impulso respuesta de todas las series Vs todas las series

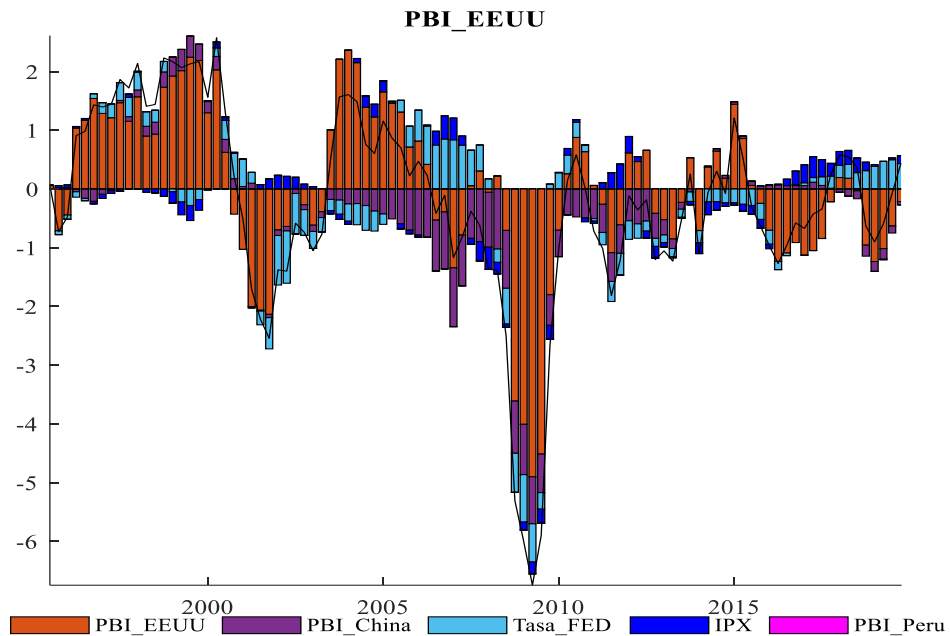


## ANEXO 4 Varianza de descomposición del error de predicción de todas las series

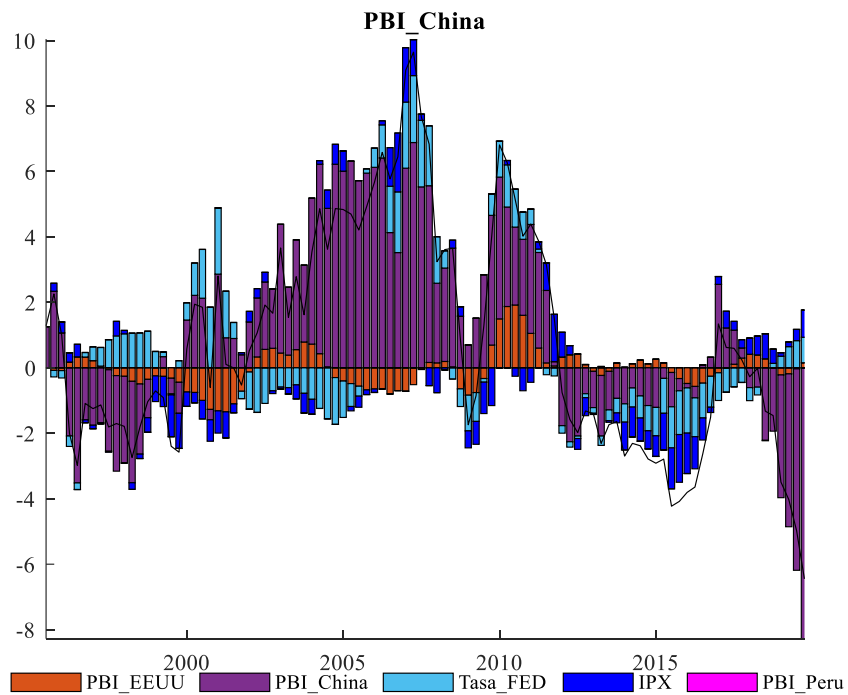


## ANEXO 5 Descomposición Histórica de las demás variables

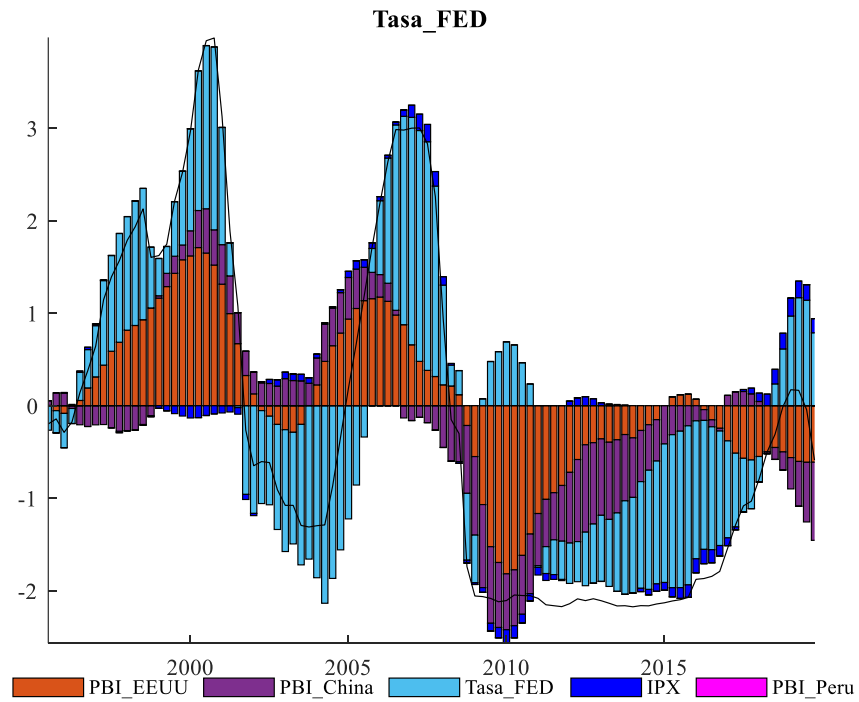
### Descomposición Histórica del PBI EE.UU.



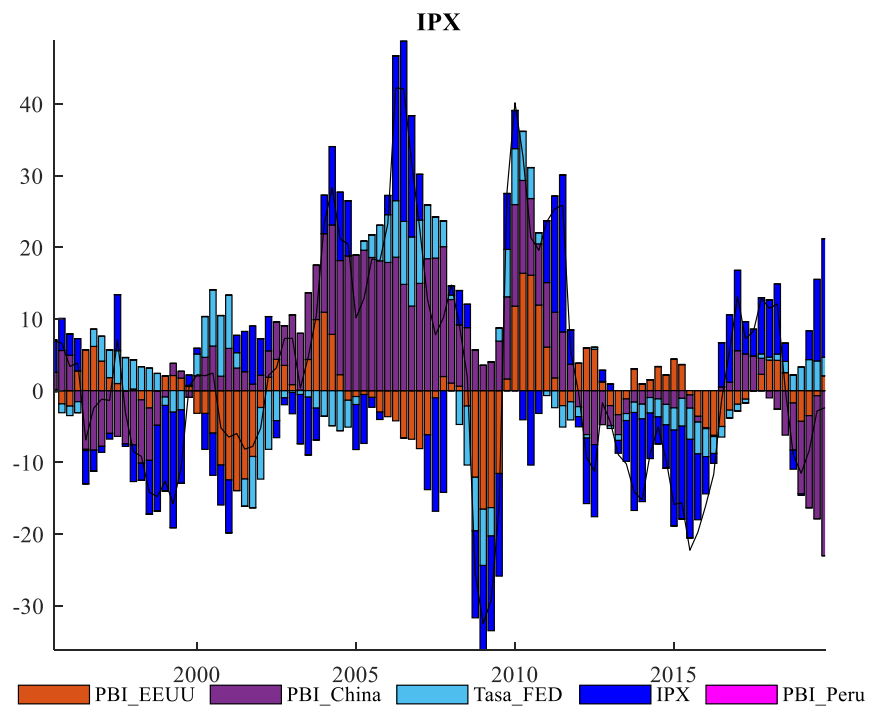
### Descomposición Histórica del PBI China



### Descomposición Histórica de la Tasa FED



### Descomposición Histórica del IPX





### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Estephany Daviana Flores Gutierrez  
identificado con DNI 72781329 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Impacto de los choques externos sobre el crecimiento  
económico peruano, periodo 1995-2019 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 16 de diciembre del 20 24

Daviana Flores

FIRMA (obligatoria)



Huella



### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Estephany Dariana Flores Gutierrez,  
identificado con DNI 72781329 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Impacto de los choques externos sobre el crecimiento económico  
peruano, periodo 1995-2019 ”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 16 de diciembre del 2024

Dariana Flores  
FIRMA (obligatoria)



Huella