



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



LOS CHOQUES EXTERNOS EN LA ECONOMÍA PERUANA: UNA

APROXIMACIÓN SVARX PERIODO 2000 – 2021

TESIS

PRESENTADA POR:

WILLIAM SAUL ROMERO MAYTA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2024



William Saul Romero Mayta

Los Choques externos en la economía peruana - Una aproximación SVARX periodo 2000-2021.pdf

My Files

My Files

Universidad Nacional del Altiplano

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::8254:417555448

Fecha de entrega
19 dic 2024, 12:21 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
19 dic 2024, 12:33 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
Los Choques externos en la economía peruana - Una aproximación SVARX periodo 2000-2021 [4].pdf

Tamaño de archivo
2.5 MB

129 Páginas

29,083 Palabras

150,700 Caracteres





17% 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

- 15% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 12% 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 Arpi Mayta
DOCENTE FACULTAD INGENIERIA ECONOMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO - PERÚ



Sabino Edgar Manjani Choque
Director de la Unidad de Investigación - FIE
UNA - PUNO





DEDICATORIA

A mis padres Alejo y Victoria por su apoyo incondicional.

William Saul Romero Mayta



AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Roberto Arpi por su constante apoyo en el desarrollo de esta investigación, así como a los miembros del jurado por sus valiosas observaciones y recomendaciones.

Asimismo, agradezco a Judith por sus acertados comentarios en el proceso de la investigación.

William Saul Romero Mayta



ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 15

ABSTRACT..... 16

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 19

1.1.1. Problema general..... 23

1.1.2. Problemas específicos 23

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... 23

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 25

1.3.1. Objetivo general 25

1.3.2. Objetivos específicos 25

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES 26



2.1.1.	Antecedentes internacionales	26
2.1.2.	Antecedentes nacionales	34
2.2.	MARCO TEÓRICO	38
2.2.1.	Modelo Mundell-Fleming bajo un régimen de flotación sucia.....	38
2.2.1.1	Tipo de cambio de flotación sucia	38
2.2.1.2	Movilidad imperfecta de capitales	39
2.2.1.3	El mercado de bienes	40
2.2.1.4	Mercado monetario	43
2.2.1.5	Equilibrio externo	44
2.2.1.6	Equilibrio general.....	48
2.2.1.7	Demanda agregada.....	48
2.2.1.8	Oferta agregada.....	49
2.2.1.9	Equilibrio general de oferta y demanda agregada.....	49
2.2.1.10	Impacto de un incremento en el PBI de países desarrollados ...	50
2.2.1.11	Impacto de la caída del Índice de precios de las exportaciones	52
2.2.1.12	Impacto de la suba de la tasa de interés internacional	53
2.3.	MARCO CONCEPTUAL	54
2.3.1.	Choques externos	54
2.3.2.	Producto Bruto Interno.....	55
2.3.3.	Apertura comercial.....	55
2.3.4.	Demanda externa.....	55
2.3.5.	Índice de precios de exportaciones	55
2.3.6.	Tasa de interés de la FED.....	56
2.3.7.	Tasa de política monetaria del BCRP	56
2.3.8.	Resiliencia económica.....	56



2.4.	HECHOS ESTILIZADOS.....	56
2.4.1.	Comportamiento del PBI peruano en relación al PBI G-20.....	56
2.4.2.	Comportamiento del PBI peruano en relación al IPX.....	60
2.4.3.	Exportaciones peruanas por sectores.....	62
2.4.4.	Exportaciones tradicionales y no tradicionales de Perú	63
2.4.5.	Exportaciones agrícolas de Perú	64
2.4.6.	Comportamiento del índice de apertura comercial 2000-2021	65
2.4.7.	Reservas Internacionales Netas y Tipo de cambio.....	68
2.5.	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	69
2.5.1.	Hipótesis general	69
2.5.2.	Hipótesis específicas	69

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	70
3.2.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	70
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	71
3.4.	POBLACIÓN	71
3.5.	MUESTRA.....	71
3.6.	VARIABLES DEL MODELO	71
3.7.	MODELO ECONOMETRICO	72
3.7.1.	Modelo econométrico.....	72
3.7.2.	Identificación y restricciones contemporáneas	74
3.7.3.	Función impulso respuesta	76
3.7.4.	Descomposición de varianza.....	77



3.7.5. Prueba t de Student que permite evaluar la significancia.....	77
3.8. PROCESAMIENTO DE DATOS	78
3.8.1. Pruebas de raíces unitarias	80
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. RESULTADOS.....	82
4.1.1. Análisis de correlación entre choques externos y PBI peruano	82
4.1.2. Impacto de choques de demanda externa sobre el PBI peruano.	85
4.1.3. Impacto de choques en el IPX sobre el PBI peruano.	88
4.1.4. Impacto de choques en la tasa de la FED sobre el PBI peruano.	91
4.1.5. Descomposición de la varianza	94
4.1.6. Descomposición histórica	97
4.2. DISCUSIÓN	100
4.2.1. Choques de demanda externa sobre la economía peruana	100
4.2.2. Relación entre choques del índice de precios de las exportaciones y la economía peruana.....	102
4.2.3. Choques de la tasa de interés de la FED sobre la economía peruana ...	104
4.2.4. Discusión en base a la descomposición de varianza	106
V. CONCLUSIONES	110
VI. RECOMENDACIONES.....	112
VII. REFERENCIAS.....	114
ANEXOS.....	118



Área : Ciencias Económico Empresariales

Línea : Políticas Publicas

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 27 de diciembre del 2024



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Exportaciones peruanas hacia los países G-20.....	20
Figura 2 Tasa de interés de la FED y tasa de política monetaria BCRP	21
Figura 3 Curva IS.....	42
Figura 4 Mercado monetario	43
Figura 5 Balanza de pagos	45
Figura 6 La regla de intervención	47
Figura 7 Equilibrio externo.....	47
Figura 8 Equilibrio general	48
Figura 9 Equilibrio general de oferta y demanda agregada	49
Figura 10 Impacto de un incremento del PBI de los países desarrollados	51
Figura 11 Impacto de la caída del Índice de Precios de las Exportaciones	52
Figura 12 Impacto de la suba de la tasa de interés internacional.....	54
Figura 13 Comportamiento del PBI de Perú y PBI de G20 periodo 2000-2019	58
Figura 14 Comportamiento del PBI de Perú y PBI de G20 periodo 2019-2021	59
Figura 15 Comportamiento del PBI de Perú y del IPX periodo 2000-2019.....	61
Figura 16 Comportamiento del PBI de Perú y del IPX periodo 2019-2021.....	61
Figura 18 Exportaciones peruanas por sectores (miles de millones de USD) 2022	63
Figura 17 Comportamiento del de las exportaciones peruanas 2000-2021	64
Figura 19 Comportamiento del de las exportaciones agrícolas peruanas 2000-2021 ..	65
Figura 20 Comportamiento del índice de apertura comercial 2000-2021	67
Figura 21 Comportamiento de las Reservas Internacionales Netas y tipo de cambio .	68
Figura 22 Series en niveles	79



Figura 23	Respuesta del PBI a choques de una desviación estándar en el PBI G20....	86
Figura 24	Elasticidad entre PBI de Perú y PBI del G20.....	87
Figura 25	Respuesta del PBI a choques de una desviación estándar en el IPX.....	89
Figura 26	Elasticidad entre PBI de Perú y el IPX	90
Figura 27	Respuesta del PBI de Perú a choques en la tasa interés de la FED.....	92
Figura 28	Elasticidad entre PBI de Perú y la tasa de interés de la FED	94
Figura 29	Dependencia por factores externos e internos 2000-2019	96
Figura 30	Dependencia por factores externos e internos 2000-2021	97
Figura 31	Descomposición histórica del PBI Perú periodo 2000-2019	98
Figura 32	Descomposición histórica del PBI Perú periodo 2000-2021	99



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Resumen de resultados de los antecedentes internacionales	33
Tabla 2 Resumen de resultados de los antecedentes nacionales	37
Tabla 3 Tasa de crecimiento del PBI en periodos de choques externos	57
Tabla 4 Tasa de crecimiento del PBI en periodos de choques externos	60
Tabla 5 Variables de modelo econométrico.....	72
Tabla 6 Prueba de raíces unitarias de las variables del modelo	81
Tabla 7 Correlación entre variables	83
Tabla 8 Descomposición de la varianza del PBI Perú periodo 2000-2019.....	95
Tabla 9 Descomposición de la varianza del PBI Perú periodo 2000-2021.....	96
Tabla 10 Dependencia externa e interna de las investigaciones peruanas previas	108
Tabla 11 Comparación de resultados con las investigaciones nacionales	108
Tabla 12 Comparación de resultados con las investigaciones internacionales.....	109



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

BCRP	: Banco Central de Reserva del Perú.
PBI	: Producto Bruto Interno.
G20	: Grupo de los Veinte
OCDE	: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
IPX	: Índice de precios de las Exportaciones
FED	: Reserva Federal
AP	: Alianza del Pacífico
G7	: Grupo de los Siete
MF	: Mundell Fleming
VIX	: Índice de Volatilidad
WTI	: Precio del petróleo crudo
VAR	: Vectores Autorregresivos.
SVAR	: Vectores Autorregresivos Estructurales.
SVARX	: Vectores Autorregresivos Estructurales con variables Exógenas
ADF	: Dickey - Fuller Aumentado
PP	: Phillips – Perron
KPSS	: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin
FIR	: Función Impulso Respuesta
DVEP	: Descomposición de Varianza del Error de Predicción
DH	: Descomposición Histórica
RIN	: Reservas Internacionales Netas
TLC	: Tratado de Libre Comercio



RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar el impacto de los choques externos sobre el Producto Bruto Interno peruano durante el período 2000-2021. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con un alcance correlacional y explicativo. El método utilizado fue hipotético-deductivo, y el diseño no experimental. La recolección de datos se realizó mediante una revisión documental de fuentes oficiales, incluyendo el Banco Central de Reserva del Perú, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, y la Reserva Federal. Para el análisis, se utilizó un modelo de Vectores Autorregresivos Estructurales con variables Exógenas aplicado a datos trimestrales. Las principales herramientas empleadas en este análisis fueron las funciones impulso-respuesta y la descomposición de varianza. Los resultados indican que un aumento del 1% en el Producto Bruto Interno de los países desarrollados tiene un impacto positivo en la economía peruana, elevando el Producto Bruto Interno de Perú en 0.98% al cabo de un año. Este efecto resalta la importancia de los choques de demanda externa en el crecimiento económico del país. Por otro lado, un aumento del 1% en el Índice de Precios de las Exportaciones también produce un impacto positivo, incrementando el Producto Bruto Interno peruano en 0.08% un año después del choque, reflejando una relación favorable entre los precios de las exportaciones y el desempeño económico del país. En cambio, un aumento del 1% en la tasa de interés de la Reserva Federal tiene un impacto negativo sobre la economía peruana, reduciendo el Producto Bruto Interno de Perú en 0.8% un año después del choque. Esto pone de manifiesto la vulnerabilidad de la economía peruana a las políticas monetarias contractivas de Estados Unidos.

Palabras Clave: Impacto, choques externos, PBI, SVARX



ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the impact of external shocks on the Peruvian Gross Domestic Product during the period 2000-2021. The research adopted a quantitative approach with a correlational and explanatory scope. The method used was hypothetical-deductive, and the design was non-experimental. Data collection was carried out through a documentary review of official sources, including the Central Reserve Bank of Peru, the Organization for Economic Cooperation and Development, and the Federal Reserve. For the analysis, a Structural Vector Autoregressive model with Exogenous variables applied to quarterly data was used. The main tools used in this analysis were impulse-response functions and variance decomposition. The results indicate that a 1% increase in the Gross Domestic Product of developed countries has a positive impact on the Peruvian economy, raising Peru's Gross Domestic Product by 0.98% after one year. This effect highlights the importance of external demand shocks in the country's economic growth. On the other hand, a 1% increase in the Export Price Index also produces a positive impact, increasing Peruvian Gross Domestic Product by 0.08% one year after the shock, reflecting a favorable relationship between export prices and the country's economic performance. In contrast, a 1% increase in the Federal Reserve's interest rate has a negative impact on the Peruvian economy, reducing Peru's Gross Domestic Product by 0.8% one year after the shock. This highlights the vulnerability of the Peruvian economy to the United States' contractionary monetary policies.

Keywords: Impact, external shocks, GDP, SVARX



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La literatura indica que, cuanto más se integra un país en los mercados internacionales, tanto financiera y comercialmente, la actividad económica será más vulnerable a los choques provenientes del exterior. Estos choques pueden manifestarse como expansiones de la demanda mundial, crisis financieras o económicas, tensiones comerciales o pueden ser causados por pandemias. La economía peruana se caracteriza por ser pequeña, abierta, dependiente de la exportación de productos primarios y parcialmente dolarizada. Su apertura comercial es cercana al 50% del Producto Bruto Interno (PBI) en los últimos años, lo que indica que es vulnerable a los choques de demanda externa o incrementos en los precios de bienes que se exportan. Las reformas implementadas en la década de 1990 para liberalizar el mercado financiero y fomentar la inversión nacional y extranjera en igualdad de condiciones nos exponen a enfrentar choques financieros provenientes de los mercados globales que pueden manifestarse como variaciones en la tasa de interés internacional.

En esa línea, reconociendo la importancia de los choques externos en la actividad económica doméstica, el objetivo de la presente investigación es analizar el impacto de los choques externos sobre el PBI peruano. Específicamente se estimará cómo los choques asociados con las variaciones en el PBI mundial, el índice de precios de las exportaciones (IPX) y los cambios en la tasa de interés de la Reserva Federal (FED) impactan en la tasa de crecimiento del PBI de Perú en el periodo 2000-2021.



En relación a la metodología econométrica, los modelos de vectores autorregresivos (VAR) fueron ampliamente utilizados para evaluar la causalidad y respuesta a los cambios en las variables de estudio. Este enfoque empírico busca evaluar el papel de los choques externos que desempeñan sobre la tasa de crecimiento del PBI de Perú, en base al análisis de las funciones impulso respuesta, descomposición de varianza e histórica, así como también evaluando la causalidad de variables externas sobre la economía peruana. Además, se incorporan variables exógenas en el modelo para mejorar la predicción de la variable dependiente, lo que se puede resumir como un modelo de Vectores Autorregresivos Estructurales con variables exógenas (SVARX).

Asimismo, la investigación se analizará a través del modelo teórico Mundell-Fleming bajo el régimen de flotación sucia propuesto por Mendoza, 2019. Adicionalmente, los resultados de esta investigación pueden servir como base para la formulación de políticas públicas más efectivas que busquen amortiguar los efectos negativos de los choques externos para la población, promoviendo así un entorno económico más estable y resiliente.

La estructura de la investigación se organiza de la siguiente manera: en el primer capítulo se presenta la introducción, seguida del planteamiento del problema, la justificación del trabajo de investigación y la definición de los objetivos. En el segundo capítulo se lleva a cabo una revisión de la literatura, abarcando antecedentes a nivel nacional e internacional, así como el marco teórico y conceptual, con el fin de establecer los objetivos. La tercera parte detalla el método, tipo y diseño de la investigación, además del cómputo y tratamiento de los datos, junto con la metodología empleada para la estimación del modelo econométrico. El capítulo cuatro se centra en los resultados del



modelo y su discusión. Por último, el capítulo cinco presenta las conclusiones y recomendaciones.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un choque externo se refiere a un evento inesperado o una perturbación que impacta de manera significativa la economía de un país o región. Allegret et al., (2013) sostiene que a medida que aumenta el grado de apertura comercial, una economía se vuelve más vulnerable a choques externos y fluctuaciones en el comercio internacional. Esto se debe a que una mayor integración en los mercados globales puede exponer a un país a riesgos asociados con cambios en la demanda externa, variaciones en los precios de las materias primas, cambios abruptos en las tasas de interés internacional y crisis económicas en otras naciones, lo que puede afectar negativamente su estabilidad económica.

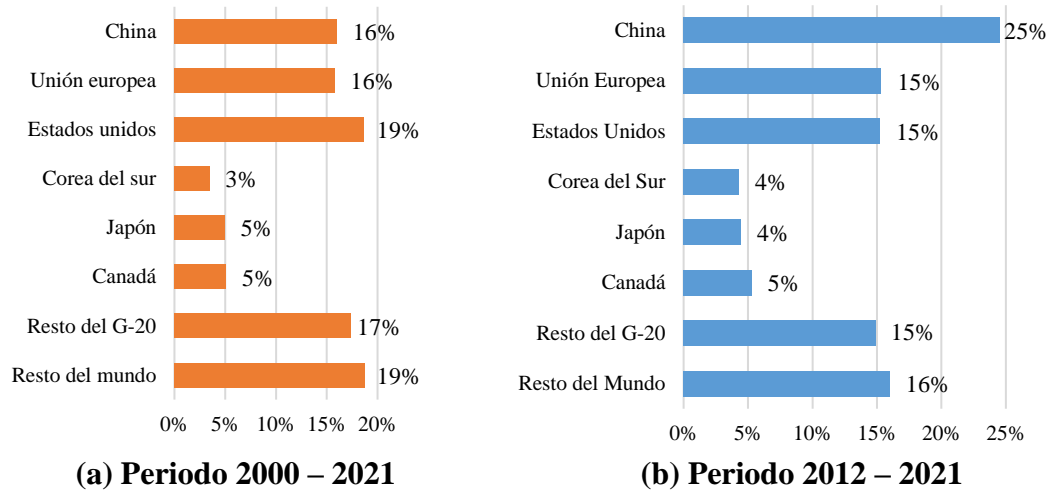
En relación a la economía peruana, según el Banco Mundial, el grado de apertura comercial representó en promedio el 47% del PBI en el periodo 2000-2021 (Anexo 1), hasta el 2000 abarcaba solo el 36% y en la última década esto se fortaleció ya que el grado de apertura comercial se aproxima al 50%, de las cuales el 25.8% corresponde a las exportaciones y el 23.9% a las importaciones. Los principales destinos de las exportaciones son los países del G20¹ donde destacan China, Estados Unidos y la Unión Europea representando el 55% de nuestras exportaciones, mientras que el 29% tiene como destino los demás países del G20 tal como se muestra en la Figura 1. Esto nos refleja que

¹ El G-20 es un grupo de las 20 economías más grandes del mundo. Está conformada por Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, Corea del Sur, Estados Unidos, Francia, India, Indonesia, Italia, Japón, México, Reino Unido, Rusia, Sudáfrica, Turquía y la Unión Europea.

la economía peruana esta propensa a choques de demanda externa y de los precios internacionales.

Figura 1

Exportaciones peruanas hacia los países G-20



Nota. Elaboración propia en base a las estadísticas de SUNAT.

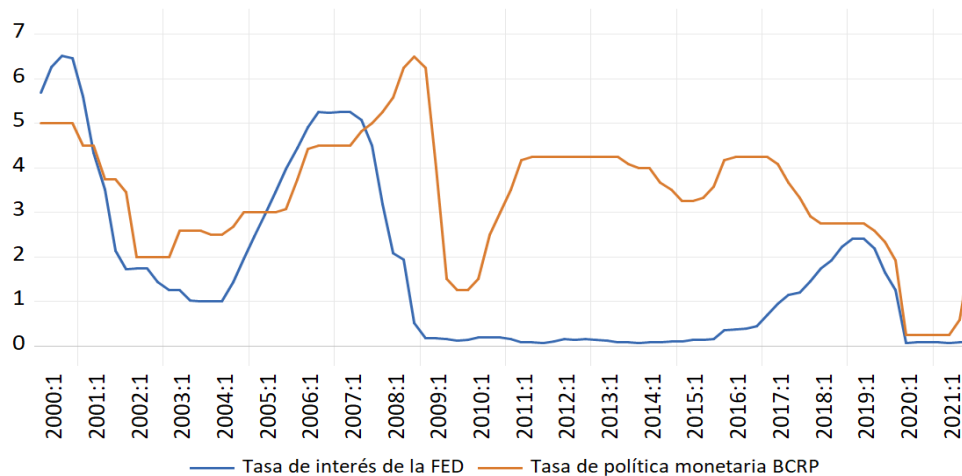
A partir de la década del 2000, el crecimiento económico de Perú ha mostrado una mayor vulnerabilidad a los choques externos (Ganiko & Jiménez, 2023). En las últimas dos décadas, la tasa de crecimiento del PBI ha experimentado variaciones significativas durante los períodos de expansión y recesión económica. En expansión económica entre los años 2002-2008 y 2010-2013 el PBI trimestral creció en promedio 6.59% y 6.66% respectivamente, explicado principalmente por el boom de los precios de las materias primas. Entre los años 2002-2011 el precio del oro pasó de USD 310 a USD 1590 por onza troy, mientras que el precio del cobre se elevó de USD 0.70 a USD 4.0 por libra de acuerdo con (Rodríguez & Vassallo, 2021). Esto sostuvo el crecimiento económico del país por casi una década. En cambio, en periodos de recesión en los años 2009 el PBI trimestral creció de 1.12% y en el 2020 decreció 10.94% explicado principalmente por la crisis financiera del 2008 y la pandemia del COVID-19 respectivamente. Esto evidencia una dependencia del sector externo, nuestra economía es una de las más dependientes del

precio de las exportaciones y de las condiciones de la economía global, los cuales afectan a la tasa de crecimiento del PBI.

Por otro lado, la tasa de política monetaria del Banco Central del Perú (BCRP) responde a factores inflacionarios futuros, para actuar de manera oportuna y eficiente. Por tal razón, factores internacionales como la tasa de interés de la Reserva Federal (FED) pueden influir indirectamente en la política monetaria del BCRP, lo que afecta principalmente a la tasa de crecimiento del PBI, el tipo de cambio y la inflación. Sin embargo, esto no significa que un aumento en la tasa de interés de la Fed lleve automáticamente a un aumento en la tasa del BCRP, como se puede ver en la Figura 2.

Figura 2

Tasa de interés de la FED y tasa de política monetaria BCRP (2000-2021)



Nota. El comportamiento de las variables se presenta trimestralmente y se elaboró en base a los datos estadísticos del BCRP y la Reserva Federal.

Los cambios de tasas de interés por parte de la Reserva Federal y el BCRP solo coincidieron cuando sus ciclos económicos e inflación se desarrollaron en la misma dirección. Así, tanto el BCRP como la Fed redujeron sus tasas de política monetaria en respuesta a la crisis financiera internacional de 2008 y la pandemia del COVID-19. En este sentido, la actividad económica se desaceleró significativamente, al igual que la inflación, lo que requirió una política monetaria expansiva en ambos países. Esto muestra



que estamos expuestos a choques de política monetaria de la Reserva Federal de los Estados Unidos el cual afecta principalmente a la tasa de crecimiento del PBI peruano.

Si bien ya existen investigaciones acerca del impacto de choques externos hacia la actividad económica de Perú como el de Jurado y Ramos (2021), Pupuche (2019), Chávez y Burgos (2021), Franco y Cuyutupac (2020) y Rodríguez y Renato (2021), donde representan a los choques externos con las variables: PBI de China, PBI de Estados Unidos, índice de precios de los metales, términos de intercambio, índice de riesgo país e índice de volatilidad (VIX). La presente investigación a diferencia de las anteriores se realizará con datos actualizados incluyendo la pandemia del COVID-19 y se usarán variables, como son el PBI del G20, IPX, y la tasa de interés de la FED, los cuales representaran a los choques externos principalmente basado en el trabajo del FMI (2012) para Chile. La transmisión de estos choques se canalizará a través del canal comercial, de precios y financiero. Asimismo, la investigación se analizará a través del modelo Mundell-Fleming bajo el régimen de flotación sucia propuesto por Mendoza, (2019). En este marco, se establece que la expansión de la demanda externa impulsa el crecimiento económico, mientras que una caída en el precio de las exportaciones genera una desaceleración de la economía y una política monetaria contractiva también conduce a una contracción de la actividad económica.

De acuerdo con lo expuesto, el impacto de estos choques externos en la economía peruana ha sido tanto negativo como positivo, dependiendo del tipo de choque o impulso. Esto suscita preguntas sobre el efecto que podría tener una perturbación o choque externo en la tasa de crecimiento del PBI de Perú, así como el grado de dependencia del país respecto a las principales economías del mundo. También se plantea la cuestión de cómo podría influir una fuerte caída en el índice de precios de las exportaciones o un incremento



en la tasa de interés de la FED. Esto nos lleva a formular las siguientes preguntas de investigación.

1.1.1. Problema general

¿Cómo impactaron los choques externos en el Producto Bruto Interno de Perú durante el período 2000-2021?

1.1.2. Problemas específicos

- ¿Cuál fue el impacto de los choques en la demanda externa sobre el PBI peruano durante el período 2000-2021?
- ¿Como influyeron los choques en el Índice de Precios de las Exportaciones sobre el PBI peruano durante el período 2000-2021?
- ¿En qué medida las variaciones en la tasa de interés internacional impactaron al PBI peruano durante el período 2000-2021?

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Desde mediados de la década de 1990, el Estado peruano ha optado por la apertura comercial como un pilar clave para estimular el crecimiento económico, lo que ha facilitado su integración gradual en los mercados globales. Asimismo, se liberalizó el mercado financiero interno y se abrió la cuenta de capitales, permitiendo que Perú se endeude con el exterior sin dificultades. Además, se promulgó leyes que fomentaron la inversión privada, tanto nacional como extranjera, en igualdad de condiciones. Sin embargo, esta apertura también ha incrementado la vulnerabilidad de la economía peruana a choques externos (Parodi, 2022).

Analizar el impacto de los choques externos en la economía peruana es



fundamental, ya que nos permite evaluar la influencia de los sucesos no controlados del sector externo sobre la economía peruana. Esta investigación no solo revela la vulnerabilidad del país ante cambios en la demanda externa, fluctuaciones en los precios de las exportaciones y tasa de interés internacional, sino que también proporciona una comprensión más profunda de cómo estos factores influyen en el crecimiento económico. Reconocer estos efectos es esencial para que los responsables de política económica anticipen y mitiguen impactos adversos, fortaleciendo la estabilidad macroeconómica.

Además de identificar las vulnerabilidades, esta investigación también destaca oportunidades para fortalecer la resiliencia económica. Estrategias como la expansión de mercados de exportación, diversificación de las exportaciones y la mejora de la infraestructura económica son fundamentales para reducir la dependencia de factores externos y aumentar la capacidad de recuperación frente a futuros choques. Asimismo, en la investigación se realizó una comparación de dos períodos distintos: uno sin la influencia del COVID-19 y otro que abarca el período de la pandemia. Esta comparación permitirá determinar si la pandemia alteró la relación entre los choques externos y el desempeño económico de Perú, lo que añade una dimensión actualizada y contextualizada a la investigación.

Por otro lado, los hallazgos de la investigación servirán como base para el diseño de políticas económicas efectivas por parte del MEF, el BCRP y otros organismos del Estado, enfocadas en mitigar los efectos de los choques externos, promoviendo así un entorno económico más estable y resiliente.



1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Analizar el impacto de los choques externos sobre el Producto Bruto Interno de Perú durante el periodo 2000-2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Estimar el impacto de los choques en la demanda externa sobre el PBI peruano durante el período 2000-2021.
- Cuantificar el efecto de los choques en el Índice de Precios de las Exportaciones sobre el PBI peruano durante el período 2000-2021.
- Evaluar el impacto de las variaciones en la tasa de interés internacional sobre el PBI peruano durante el período 2000-2021.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes internacionales

En el ámbito sudamericano Carrillo y Díaz, (2019) estudiaron los choques externos en la Región Andina (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú), específicamente estimaron la respuesta de cada PBI, ante choques en la demanda global, el precio del petróleo, la tasa de interés de la FED y el precio de acciones con el modelo SVAR con datos trimestrales entre 2005.T1 y 2019.T4. Los resultados revelaron efectos heterogéneos de los choques: Bolivia, con un tipo de cambio fijo, y Ecuador, que ha dolarizado completamente su economía, experimentan efectos negativos y estadísticamente significativos en su PBI debido a los choques en la demanda global, los precios del petróleo y la política monetaria de la Reserva Federal. En contraste, en Colombia y Perú, que operan con un tipo de cambio flotante, el impacto de los choques en la demanda global es negativo, aunque no significativo. Sin embargo, el efecto de los precios del petróleo es positivo en ambos países, y un endurecimiento de la política monetaria de la Reserva Federal no genera un impacto relevante. En cuanto a los choques financieros, estos provocan respuestas débiles en la economía real de las cuatro naciones andinas. En términos de descomposición de varianza, los choques externos explican el 71%, 77%, 63% y 69% de la varianza del PBI de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, respectivamente, lo que confirma que la región andina está altamente expuesta a cambios en las condiciones externas.



Asimismo, (Podpiera et al., 2012) evaluaron el impacto de los choques externos en la actividad económica de Chile, enfocándose en estimar la respuesta del PBI Chile ante choques en la demanda mundial, el precio del cobre y el índice de volatilidad (VIX). Utilizaron el modelo VAR y los datos fueron de frecuencia trimestral de 1990.T1 a 2011.T4. Los resultados revelan que un choque positivo en el crecimiento de la demanda global aumenta la producción de Chile en un 0.7%, un choque positivo en el precio del cobre aumenta la producción en un 0.8%. Finalmente, un choque de una desviación estándar en el VIX conduce a una pérdida de producción del 0.7% después de 8 trimestres. Las conclusiones indican que los choques externos, tanto financieros como reales, tienen un impacto significativo en la producción de Chile y explican una fracción considerable de las fluctuaciones del ciclo económico de Chile.

En ese mismo contexto (Izquierdo et al., 2008) analizaron la importancia de los choques externos en el PBI de las siete economías más grandes de América Latina (ALC7). Se estimó un modelo VAR con datos trimestrales de 1990.T1-2006.T3. Encontraron que, un choque de una desviación estándar en la producción industrial del G7, impacta positivamente en el PBI de ALC7 de hasta el 0,36%, de la misma manera, un choque en los términos de intercambio de una desviación estándar genera un aumento en el crecimiento del PBI de ALC7 de hasta 0,21%. Por otro lado, un shock de una desviación estándar en los diferenciales de los bonos de alto rendimiento conduce a un cambio negativo en el crecimiento del PBI de corto plazo de ALC7 de -0,21%. Finalmente, un aumento en la tasa de los bonos del Tesoro estadounidense provoca una caída en el crecimiento del PBI de ALC7 de alrededor del 0,1%.



Además, (Rego et al., 2011) evaluaron los efectos de los shocks financieros y de los precios internacionales, centrándose específicamente en el petróleo y los commodities alimenticios, sobre el Producto Bruto Interno (PBI), el tipo de cambio nominal y la inflación en Uruguay. Realizaron la estimación con el modelo SVAR con datos mensuales desde 1999 a 2010. Los autores encontraron que un aumento inesperado del 10% en el precio internacional del petróleo tiene un impacto significativo en el PBI, provocando una caída del 0,5% en el primer trimestre. Por otro lado, un incremento inesperado del 10% en los precios de los commodities genera un efecto positivo y significativo en el PBI, que aumentar hasta un 2,7%. Y por último un aumento del 10% en la tasa de riesgo país resulta en una disminución del 0,6% en el PBI. En conclusión, los tres shocks estudiados representan entre el 20% y el 25% de la variabilidad total en el nivel de actividad, lo que sugiere que el entorno internacional es una fuente considerable de volatilidad.

Por otro lado, la investigación de Alonso y Martínez, (2017) proporciona un análisis sobre cómo los cambios en el precio del petróleo afectan el PBI de los países de la Alianza del Pacífico (AP). Utilizaron un modelo SVAR con datos trimestrales, abarcando el período de 1980.T2 a 2010.T3 para Chile y México, de 1990.T1 a 2014.T3 para Perú, y de 1994.T1 a 2014.T3 para Colombia. Los autores hallaron que, frente a un aumento inesperado en el precio del petróleo, el Producto Bruto Interno (PBI) de Chile muestra una respuesta positiva y estadísticamente significativa hasta el quinto trimestre. En el caso de Colombia, el efecto también es positivo y significativo, extendiéndose hasta el sexto trimestre. Por otro lado, la respuesta del PBI de México es positiva, pero solo se considera significativa en el segundo y tercer trimestre. En cambio, el PBI de Perú no presenta un impacto significativo ante las fluctuaciones en el precio del petróleo, ya que los resultados



no logran alcanzar la significancia estadística. Se concluye que los incrementos inesperados en el precio del petróleo tienen un efecto positivo en el desempeño económico a corto plazo de Colombia y México (países exportadores de petróleo), mientras que, en el caso de Chile, el impacto es opuesto a lo que sugieren los autores.

También se revisaron investigaciones de países africanos, en el trabajo de Rahman et al., (2017) estimaron el impacto de los choques económicos externos en la economía de Pakistán. El bloque externo lo lidera el precio mundial del petróleo, la producción mundial y la tasa de interés extranjera. Se emplea el modelo de vector autorregresivo estructural (SVAR) de economía abierta con bloques de exogeneidad con datos de frecuencia trimestral desde 1992.T1 a 2014.T4. Los resultados de acuerdo a las funciones de impulso-respuesta, en el primer shock muestra que un aumento en los precios del petróleo tiene efectos negativos en el desempeño macroeconómico de la economía de Pakistán. En el segundo shock se encontró que la respuesta de la economía de Pakistán es negativa al aumento en la tasa de interés extranjera. En el tercer shock muestra que la economía doméstica respondió positivamente es un shock positivo para la producción mundial, lo que implica un aumento de la actividad económica en Pakistán.

Del mismo modo Abere y Akinbobola, (2020) estudiaron las contribuciones de los shocks externos y la calidad institucional al desempeño macroeconómico en Nigeria. Las variables PBI mundial, tasa de interés externa y términos de intercambio representan a los shocks externos, mientras que el desempeño macroeconómico se reflejara en el PBI interno, utilizando el enfoque Autorregresivo de Vectores Estructurales (SVAR). Estimaron con datos



trimestrales desde 1986.T1 hasta 2016.T4. Los autores hallaron que, un shock de desviación estándar en la demanda mundial hace que el PBI interno aumente a 0,29 % en el primer período y este aumente levemente hasta su máximo de 0,005 % en el quinto período. Por otro lado, un shock de desviación estándar en la tasa de interés extranjera hace que el PBI disminuya de 0,03 % en el primer período a 0,011 % y 0,015% en los períodos 10 y 16, respectivamente y de manera similar, un shock de desviación estándar en los términos de intercambio hace que el PBI aumente levemente de 0,010 % en el primer período a 0,029 % en el decimosexto período.

La investigación de El Hamidi y Karboub, (2023) examinó los efectos tanto de la calidad institucional como de los choques externos sobre el desempeño macroeconómico y la resiliencia de la economía marroquí mediante el uso de un modelo VAR. Con el fin de demostrar cómo los choques en el PBI mundial, los precios del petróleo, la tasa de interés extranjera, los términos de intercambio y la calidad institucional pueden afectar la economía marroquí, se analizaron en función de su PBI y la inflación. Los hallazgos indican que los precios del petróleo son el principal factor que determina la variación del PBI y las proyecciones de inflación, mientras que la calidad institucional influye en la estabilidad económica ante choques exógenos. Además, los resultados subrayan la función de las instituciones en la mitigación de los efectos de estos choques sobre las variables macroeconómicas a nivel nacional. La presencia de instituciones de baja calidad, combinadas con políticas económicas ineficaces, incrementa la vulnerabilidad de la economía nacional a perturbaciones externas.

De manera similar, Unevskaja y Petkovska, (2011) analizaron y cuantificaron la relación entre los choques externos y la economía de Macedonia. Estimaron un



modelo SVARX con datos trimestrales desde 1998.T1 a 2010T4, con las variables PBI real de Macedonia, PBI real de la Zona Euro, índice de precios de exportación mundial (WXPI) y el tipo de cambio real efectivos. Los resultados muestran que los choques provenientes de la zona euro tienen un impacto significativo en la volatilidad del PBI real de Macedonia, mientras que los precios mundiales y el tipo de cambio real efectivo tienen una contribución limitada a la variación del PBI doméstico. A pesar de la influencia de los choques externos, la mayor parte de la variación del PBI doméstico se explica por factores internos. Esto implica que las condiciones económicas internas, como el consumo de los hogares, juegan un papel crucial en el crecimiento económico de Macedonia.

Mientras que, Krznar y Kunovac, (2010) analizaron la importancia del sector externo en la tasa de crecimiento del PBI de Croacia. En su análisis, las variables que representaron los choques externos fueron el PBI de la Unión Europea (UE) y el índice de precios de las materias primas, utilizando un modelo VAR para la evaluación, con datos trimestrales desde 2000 a 2010. Los resultados obtenidos mostraron efectos significativos: un aumento inesperado en el PBI de la UE genera un incremento aproximado del 1% en el PBI croata después de un trimestre. En contraste, un aumento inesperado en los precios mundiales de las materias primas resulta en una disminución de aproximadamente 0.1% en el PBI de Croacia. En conclusión, se determinó que las perturbaciones en el PBI de la UE son factores clave que influyen en la actividad económica interna, dado que el 49% de las variaciones en la tasa de crecimiento del PBI de Croacia se atribuyen a perturbaciones del sector externo.



Por otro lado, Allegret et al., (2013) que cuantificó la importancia de un conjunto de choques externos en las fluctuaciones de la actividad económica de los países de Asia Oriental. Consideraron a las variables, precio del petróleo, actividad económica de Estados Unidos, tasa de interés de los Fondos Federales y Volatilidad del Índice MSCI como factores externos. Estimaron un modelo SVARX con datos trimestrales entre 1990.T1 y 2012.T2. Encontraron que los shocks del precio del petróleo y la demanda externa. tienen un impacto significativo en la actividad economía y dan lugar a respuestas más simétricas, en comparación con los shocks monetarios y financieros de EE. UU. Por otro lado, indican que cuanto más se abre un país, más influyen las perturbaciones externas en los precios internos.

A continuación, se presenta un resumen de los antecedentes internacionales en base a sus resultados, ver Tabla 1.

Tabla 1

Resumen de resultados de los antecedentes internacionales

Trabajo	País	Periodo	Respuesta en la variable	Impacto del choque externo			
				Canal comercial	Canal de precios	Canal financiero	
				PBI mundial	Precios de petróleo	Tasa: FED VIX	
Carrillo y Díaz, (2019)	Países andinos	2005-2019	PBI Ecuador	-	-	[-]	[-]
		2005-2019	PBI Perú	-	+	[-]	[-]
		2005-2019	PBI Colombia	-	+	[-]	[-]
		2005-2019	PBI Bolivia	-	-	[-]	[-]
Podpiera et al., (2012)	Chile	1990-2011	↑1ds	PBI Mundial	Precio del cobre	VIX	
			PBI Chile	0.7	0.8	-0.7	
Izquierdo et al., (2008)	ALC7	1990-2006	↑1ds	PBI G7	Términos de intercambio	Bonos del Tesoro EE. UU	
			PBI ALC7	0.36	0.21	-0.10	
Rego et al., (2011)	Uruguay	1999-2010	↑1%	Commodities	Precio de petróleo	Riesgo país	
			PBI Uruguay	0.27	-0.05	-0.06	
Alonso y Martínez, (2017)	Alianza del Pacífico	1980-2010	PBI Chile		Precio del petróleo		
		1980-2010	PBI México		+		
		1994-2014	PBI Colombia		+		
		1990-2014	PBI Perú		0		
Rahman et al., (2017)	Pakistán	1992-2014		PBI mundial	Precios de petróleo	Tasa de la FED	
			PBI Pakistán	+	-	-	
Abere y Akinbobola, (2020)	Nigeria	1986-2016	↑1ds	PBI Mundial	Términos de intercambio	Tasa de la FED	
			PBI Nigeria	0.29	0.029	-0.03	
El Hamidi y Karboub, (2023)	Marruecos			PBI Mundial	Términos de intercambio	Tasa de la FED	
			PBI Marruecos	+	-	-	
Unevskaja y Petkovska, (2011)	Macedonia	1998-2010		PBI Unión Europea	Índice precios de exportación	Tipo de cambio real	
			PBI Macedonia	+	-	-	
Krznar y Kunovac, (2010)	Croacia	2003-2018	↑1%	PBI Unión Europea	Precios de metales		
			PBI Croacia	1	-0.1		

Nota. Los resultados mostrados están expresados en porcentajes. Los signos (+) y (-) indican impacto positivo e impacto negativo respectivamente.

2.1.2. Antecedentes nacionales

A nivel nacional, los estudios empíricos se han enfocado principalmente en la reacción de la actividad económica ante tres tipos de choques externos: choques de demanda, variaciones en los precios internacionales y choques financieros.

En esa línea, Ganiko y Jiménez, (2023) cuantificaron el impacto de choques externos sobre la economía peruana, consideraron choques de demanda, oferta, financieros y precios de exportación, estimaron modelos VAR bayesianos con bloque exógeno con datos trimestrales entre 1995 y 2019. Los resultados muestran que un incremento en el PBI de china genera incremento del PBI domestico hasta el tercer año, los choques de precios de exportación presentan impacto positivo pero transitorio sobre el PBI, a su vez generan una apreciación del tipo de cambio y una reducción del nivel de precios en el corto plazo, mientras que el choque financiero por efecto de hoja de balance incrementa la carga real de deuda y contrae la actividad económica. Los choques externos explican en conjunto alrededor del 62% de la varianza del PBI peruano, es demuestra que la economía peruana altamente expuesta a los choques externos.

En la misma línea Chávez y Burgos, (2021) determinaron el efecto que generan los factores económicos externos en la tasa de crecimiento del PBI de Perú en el periodo 2000-2019, las variables analizadas fueron PBI de Perú, PBI de China, índice de riesgo país y términos de intercambio. Se investigó con el modelo VAR con datos de frecuencia trimestral. Los resultados de acuerdo al análisis impulso-respuesta indican, que la tasa de crecimiento del PBI de Perú responde positivamente a un shock de una desviación estándar en el crecimiento



del PBI de China y términos de intercambio ya que estos aumentan en 1% y 0.3% respectivamente. Por otro lado, la respuesta de la tasa de crecimiento de PBI de Perú es negativa en 0.12% a un incremento de una desviación estándar del riesgo país. Finalmente, la descomposición de varianza del error de predicción revela que la variabilidad del PBI del Perú está influenciada en un 42.23% por la tasa de crecimiento del PBI de China, en un 2.29% por los términos de intercambio y en un 3.45% por el riesgo país.

Por otro lado, Rodríguez y Vassallo, (2021) buscaron cuantificar la importancia y evolución del vínculo existente entre los choques externos y las variables domésticas. Utilizaron la inferencia bayesiana a través de modelos TVP-VAR-SV con las variables de crecimiento económico de China y Estados Unidos, tasa de referencia de la FED y el índice de precios de commodities para el periodo comprendido entre 1994.T1 a 2019.T4. Los resultados indican que, un incremento de 1 % en el crecimiento de China aumentan el crecimiento del PBI de Perú en 0.8 %, un incremento de 1 % en el crecimiento de EE. UU. aumentan el crecimiento del PBI de Perú en 0.2 %, también se encontró que un incremento en la tasa de interés de la FED hace disminuir la tasa de crecimiento del PBI de Perú en 0.4%, asimismo los choques externos representaron el 70% de las fluctuaciones del crecimiento del PBI de Perú y concluye los choques externos constituyen choques significativos y persistentes.

Franco y Cuyutupac, (2020) estudiaron la vulnerabilidad de la economía peruana a choques externos. La investigación se realizó con del modelo VAR con datos de frecuencia trimestral. Los choques externos que se incluyeron fueron el PBI de China, términos de intercambio y el índice de volatilidad financiera (VIX).



Los resultados indican que un incremento en el PBI de China tiene un impacto directo significativo en la tasa de crecimiento del PBI de Perú a partir del tercer trimestre y un incremento inesperado en los términos de intercambio tiene un impacto positivo, pero no significativo en la tasa de crecimiento del PBI de Perú. Mientras que un incremento inesperado en el VIX muestra un impacto negativo no significativo. Finalmente, la descomposición de la varianza indica, que después de dos años la variabilidad del crecimiento del PBI de Perú es explicado en un 43% por la variabilidad de los factores externos, mientras que un 57% es explicado por factores internos.

En la investigación de Jurado y Ramos, (2021) estudiaron los efectos de los choques externos en el desempeño macroeconómico de la economía peruana. Los choques externos se representaron con los términos de intercambio, PBI de socios comerciales (China y Estados Unidos) y la tasa de referencia de la FRED. Se estimó con el modelo SVAR con datos trimestrales entre 2003 y 2018. Los autores concluyeron que el PBI de Perú tuvo una respuesta positiva a las variaciones en el PBI de socios comerciales y términos de intercambio, en cambio el efecto fue indirecto a la tasa de referencia de la FRED, lo que sugiere que cambios en la política monetaria externa influye en la actividad económica local, aunque no de manera inmediata.

Pupuche, (2019) identifico y cuantifico el impacto de los principales choques externos en la tasa de crecimiento del PBI de peruano. Los choques que consideraron fueron PBI de China y G7, índice del precio de los metales e Índice de Volatilidad (VIX). En la investigación se utilizó el modelo SVAR con restricciones de bloque de exogeneidad. El período estudiado comprende entre

1999 y 2018 con datos trimestrales. Las funciones impulso-respuesta indican que la tasa crecimiento del PBI peruano tuvo una respuesta positiva a un incremento inesperado en la demanda mundial, en los primeros tres trimestres el impacto fue de 0.9%, y al cabo de 10 trimestres el impacto fue alrededor de 0.40%, mientras que un incremento inesperado en el índice del precio de los metales impacto positivamente a la tasa de crecimiento del PBI peruano, pues esta creció en 0.4% al cabo de un año. Por otro lado, un incremento inesperado en el Índice de volatilidad tiene un impacto negativo, pues la tasa crecimiento del PBI de peruano disminuye en 0.35 % al finalizar el primer año.

Tabla 2

Resumen de resultados de los antecedentes nacionales

Trabajo	Periodo	Respuesta en la variable	Impacto del choque externo		
			Canal comercial	Canal de precios	Canal financiero
Ganiko y Jiménez, (2023))	1995-2019	PBI Perú	PBI China [+]	Índice precios de los metales +	Tasa de la FED -
Chávez y Burgos, 2021)	2000-2019	↑1ds PBI Perú	PBI China 1	Términos de intercambio 0.3	Riesgo País EMBIG AL -0.12
Rodríguez y Vassallo, (2021)	1994-2019	↑1% PBI Perú	PBI EE.UU China [0.2] [0.8]	Índice de commodities 0.1	Tasa de la FED -0.4
Jurado y Ramos, (2021)	2003-2018	PBI Perú	PBI EE.UU China [+] [+]	Términos de intercambio +	Tasa de la FED -
Franco Cuyutupac, 2020)	1994-2018	PBI Perú	PBI de China +	Términos de intercambio +	VIX -
Pupuche, (2019)	1994-2018	↑1% PBI Perú	PBI China y G7 0.90	Índice precios de los metales 0.4	VIX -0.40

Nota. Los resultados mostrados están expresados en porcentajes. Los signos (+) y (-) indican impacto positivo e impacto negativo respectivamente



2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Modelo Mundell-Fleming bajo un régimen de flotación sucia

La extensión del modelo IS-LM para una economía abierta se le conoce como modelo Mundell-Fleming (MF) debido a Robert Mundell y Marcos Fleming, este modelo asume la existencia de libre movimiento de capitales y considera dos regímenes de tipo de cambio: fijo y flotante. Pero existe un tercer régimen, en la cual el de tipo de cambio no es ni fijo ni flotante, es un régimen cambiario híbrido conocido como flotación sucia.

En esa línea (Mendoza 2019) desarrolló una versión del modelo Mundell-Fleming, en la que la autoridad monetaria opera bajo un régimen de flotación sucia con imperfecta movilidad de capitales y fija la tasa de interés a corto plazo.

Esta versión es relevante para una economía pequeña, abierta y dependiente del financiamiento externo, como la peruana.

A continuación, se presenta el desarrollo del modelo Mundell Fleming bajo el régimen de flotación sucia adaptado a la economía peruana por Mendoza (2019). El modelo se fundamenta en el mercado de bienes, el balance externo y la regla de intervención cambiaria. La combinación entre el mercado de bienes y el balance externo permite determinar la demanda agregada de la economía, mientras que la oferta agregada considera que los precios están dados, lo que facilitará alcanzar el equilibrio general.

2.2.1.1 Tipo de cambio de flotación sucia

El modelo original de Mundell-Fleming (MF) contempla dos regímenes cambiarios: uno con tipo de cambio fijo, donde el banco central gestiona el tipo



de cambio y pierde control sobre las reservas internacionales, y otro con tipo de cambio flexible, donde el banco central controla las reservas internacionales, pero no el tipo de cambio. Por otro lado, el modelo MF con régimen de flotación sucia, desarrollado por Mendoza (2019), establece que la autoridad monetaria fija la tasa de interés a corto plazo dentro de un esquema de metas de inflación e interviene en el mercado cambiario para moderar fluctuaciones, comprando dólares cuando el tipo de cambio baja y vendiéndolos cuando sube, con el objetivo de evitar variaciones excesivas de la moneda local respecto a su valor objetivo.

2.2.1.2 Movilidad imperfecta de capitales

En los mercados financieros, las fricciones y políticas, como el control de capitales, limitan el pleno movimiento internacional de capitales, especialmente en las economías en desarrollo, que tienen mercados financieros poco profundos y una limitada integración financiera. Estas economías, en particular, no pueden endeudarse tanto como desearían a las tasas de interés internacionales (De Gregorio, 2007). Al igual que en el ámbito nacional, las personas enfrentan problemas de información que les impiden endeudarse plenamente, lo mismo se refleja entre países, limitando así la movilidad de capitales.

Por lo tanto, para el modelo MF se asume una movilidad imperfecta de capitales, donde la imperfección no proviene de controles sobre el libre movimiento de capitales, sino de que los activos locales y extranjeros no son sustitutos perfectos.

2.2.1.3 El mercado de bienes

El mercado de bienes opera con capacidad ociosa y la producción se destina al mercado local y a la exportación, compitiendo con bienes sustitutos importados. Dada la condición de economía abierta, el precio internacional, el PBI mundial y la tasa de interés internacional son variables exógenas.

El mecanismo de ajuste es keynesiano. La producción (Y) se ajusta a la demanda (D), que proviene del consumo (C), la inversión privada (I), el gasto público (G) y las exportaciones netas (XN).

$$Y = D = C + I + G + XN \quad (1)$$

El consumo está asociado con el ingreso disponible y la riqueza real. La renta disponible (Y_d) es la diferencia entre la renta o producción (Y) y los impuestos (T), y estos son una proporción del nivel de actividad económica ($T = tY$). Solo se tiene en cuenta el impuesto sobre la renta, a razón de t . Por lo tanto, el ingreso disponible se define como $Y_d = Y - T = (1 - t)Y$. Mientras que la riqueza real es igual a la riqueza nominal deflactada por el nivel de precios local ($Q/P \cong Q - P$). En consecuencia, el consumo privado se representa en la ecuación (2).

$$C = C_0 + c_1(1 - t)Y + c_2(Q - P) \quad (2)$$

Donde c_1 y c_2 son las propensiones marginales a consumir con respecto a la renta disponible y la riqueza respectivamente cuyos valores están entre 0 y 1.

La inversión privada es inversamente dependiente de la tasa de interés local (r) y de la tasa de interés internacional (r^*). La presencia de dos tasas de interés refleja el hecho de que las empresas locales pueden financiar sus

inversiones en el mercado local en moneda local, o en el mercado externo en moneda extranjera.

$$I = I_0 - br - b^*r^* \quad (3)$$

En el ámbito fiscal, existirá un límite (α) al déficit primario estructural como porcentaje del PBI potencial. El déficit estructural primario (DEP) es la diferencia entre el gasto público primario (G) y los ingresos estructurales totales del sector público. Los ingresos estructurales totales del sector público dependen de la tasa impositiva y del PBI potencial ($DEP = G - t\bar{Y} = \alpha\bar{Y}$). De la expresión anterior se desprende que el gasto público primario es endógeno y está en función directa de la tasa impositiva, el límite del déficit fiscal y el PBI potencial.

$$G = (t + \alpha)\bar{Y} \quad (4)$$

Finalmente, las exportaciones netas o balanza comercial, son directamente dependientes del PBI internacional (Y^*), dada su influencia sobre el volumen de las exportaciones, y el tipo de cambio real $(E + P^* - P)^2$, que refleja la competitividad de la economía; y son inversamente dependientes del ingreso disponible, por su efecto sobre las importaciones dada una propensión marginal a importar (m). E es el tipo de cambio nominal y P^* es el precio en dólares del bien extranjero, que es un sustituto imperfecto del bien nacional.

$$XN = a_0Y^* + a_1(E + P^* - P) - m(1 - t)Y \quad (5)$$

Reemplazando los valores de consumo, inversión privada, gasto público y exportaciones netas en la ecuación (1), el equilibrio en el mercado de bienes está dado por,

² Utilizamos una aproximación del tipo de cambio real.

$$Y = k[A_0 + (t + \alpha)\bar{Y} - br - b^*r^* - (a_1 + c_2)P + a_1E] \quad (6)$$

Donde $k = \frac{1}{1-(c_1-m)(1-t)}$ es el multiplicador keynesiano, cuyo valor es mayor que la unidad, y $A_0 = C_0 + I_0 + a_0Y^* + a_1P^* + c_2Q$ es el componente autónomo de la demanda.

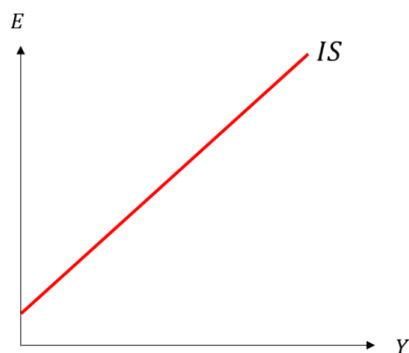
El equilibrio del mercado de bienes se puede presentar en el tipo de cambio nominal y el espacio de producción. Usamos esto en preferencia a la tasa de interés y la producción —más comúnmente empleado en el MF— porque en este modelo la tasa de interés es exógena.

$$E = -\frac{A_0 + (t + \alpha)\bar{Y} - br - b^*r^* - (a_1 + c_2)P}{a_1} + \frac{Y}{ka_1} \quad (7)$$

Esta es la línea IS, la combinación de tipo de cambio y producción que mantiene el mercado de bienes en equilibrio, y que representamos usando la Figura 3. Su pendiente es positiva ya que un aumento en el tipo de cambio empuja la producción hacia arriba.

Figura 3

Curva IS



Nota. Extraído de (Mendoza, 2019)

2.2.1.4 Mercado monetario

En este modelo, el instrumento de política monetaria es la tasa de interés de corto plazo $r = r_0$, la cual es administrada por el banco central.

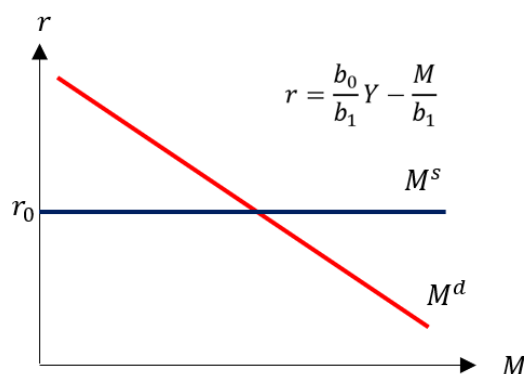
En el mercado monetario en equilibrio, la oferta monetaria real, es decir, la oferta monetaria nominal deflactada por el nivel de precios ($M^s/P \cong M^s - P$), debe ser igual a la demanda real de dinero (M^d). La oferta monetaria nominal³ proviene de las reservas internacionales (B^{*bcr}) y del stock de bonos domésticos en poder del banco central, también conocido como crédito interno (B^b). La demanda monetaria real es una función directa de la producción y una función inversa de la tasa de interés. En equilibrio,

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

Esta ecuación para ser graficada en el ámbito de la tasa de interés y la cantidad de dinero (M) puede ser reescrita de la siguiente manera y representada en la Figura 4.

Figura 4

Mercado monetario



Nota. Extraído de (Mendoza, 2017)

³ En rigor, emisión primaria o dinero de alta potencia, dado que no hay bancos en este modelo.



En este modelo la tasa de interés es exógena, la oferta monetaria es endógena y la variable de ajuste para mantener el equilibrio del mercado monetario es el crédito interno. El banco central realiza operaciones de mercado abierto, comprando o vendiendo bonos, para que la tasa de interés se mantenga igual. Esto se representa en la ecuación (10).

$$B^b = -B^{*bcr} + P + b_0Y - b_1r \quad (10)$$

Esta ecuación sirve únicamente para determinar el stock de bonos que tiene el banco central en moneda local como una variable endógena. Esta variable está influenciada por las demás variables endógenas del modelo, pero no ejerce influencia sobre ellas. Por lo tanto, mantenemos este mercado aislado y no se toma en cuenta en el análisis de equilibrio general.

2.2.1.5 Equilibrio externo

Cuando hay un movimiento de capitales imperfecto, la ecuación de balanza de pagos es la que mejor representa al sector externo, en lugar de la ecuación de paridad de tasa de interés descubierta, esta imperfección no se origina de la existencia de controles al libre movimiento de capitales, sino que refleja el hecho de que los activos locales y extranjeros son sustitutos imperfectos.

La balanza de pagos está compuesta por el saldo de cuenta corriente y el saldo de capital. La cuenta corriente es representada por la balanza comercial, que es el mismo del mercado de bienes. En cuanto a la cuenta de capital, nos fijamos únicamente en las rentas de capital financiero, que son función directa del diferencial entre la tasa de interés local (r) y la tasa de interés internacional (r^*),

ajustada por la depreciación esperada ($E^e - E$).⁴ Por lo tanto, la ecuación de la balanza de pagos está dada por:

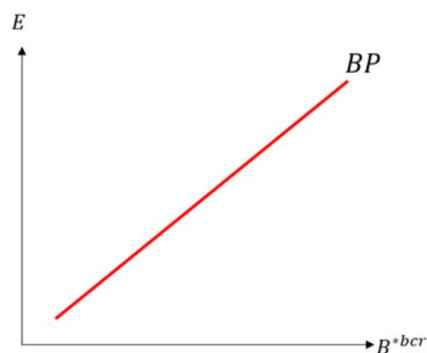
$$B^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} = a_0 Y^* + a_1 (E + P^* - P) - m(1 - t)Y + a_2 (r - r^* - E^e + E) \quad (11)$$

Aquí, $B^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr}$ es el resultado de la balanza de pagos, que es igual a la variación entre un periodo de las reservas internacionales y otro, donde B^{*bcr} es el stock de reservas internacionales del banco central para el periodo actual y B_{t-1}^{*bcr} es el stock del período anterior. En el espacio de tipo de cambio nominal y reservas internacionales, la balanza de pagos está representada por la ecuación (12) y la Figura 5.

$$E = \left[\frac{m(1 - t)Y - a_1 P^* + a_1 P - a_0 Y^* + a_2 (r^* + E^e - r) - B_{t-1}^{*bcr}}{a_1 + a_2} \right] + \frac{B^{*bcr}}{a_1 + a_2} \quad (12)$$

Figura 5

Balanza de pagos



Nota. Extraído de (Mendoza, 2019)

Con un movimiento de capital imperfecto, el tipo de cambio está influenciado por la tasa de interés internacional, la depreciación esperada, precio de las exportaciones, el PBI internacional y el PBI local. Por otro lado, el régimen

⁴ Usamos una aproximación para la depreciación esperada, $\frac{E^e - E}{E} \cong E^e - E$. E^e es el tipo de cambio esperado.

de cambiario de flotación sucia solo puede abordarse con la imperfecta movilidad de capitales.

La regla de intervención propuesta por (Dancourt 2013) es la que mejor representa el régimen de flotación sucia. En este régimen, el banco central tiende a comprar dólares cuando su precio cae en relación a un tipo de cambio meta (E^m), implícito, no anunciado y tiende a vender cuando su precio sube por encima tipo de cambio meta.

$$B^{*bcr} = B_{t-1}^{*bcr} + \beta_0(E^m - E) \quad (13)$$

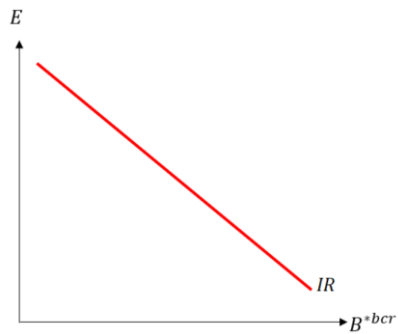
En esta regla, cuando el tipo de cambio de mercado se posiciona por debajo del tipo objetivo $E < E^m$ (por encima del tipo objetivo, $E > E^m$), el banco central compra dólares, $B^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} > 0$ (el banco central vende dólares, $B^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} < 0$) y por lo tanto sube (baja) el precio de la moneda extranjera. Cuando el tipo de cambio del mercado es igual al tipo de cambio meta $E = E^m$, de acuerdo con la ecuación (13), el banco central no interviene, $B^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} = 0$. Con esta regla de intervención, el banco central evita apreciaciones y depreciaciones excesivas de la moneda local en relación con el valor meta.

La regla de intervención (IR) graficada en el espacio de tipo de cambio y reservas internacionales, se representa en la ecuación (14) y la Figura 6.

$$E = E^m + \frac{B_{t-1}^{*bcr}}{\beta_0} - \frac{B^{*bcr}}{\beta_0} \quad (14)$$

Figura 6

La regla de intervención



Nota. Extraído de (Mendoza, 2019)

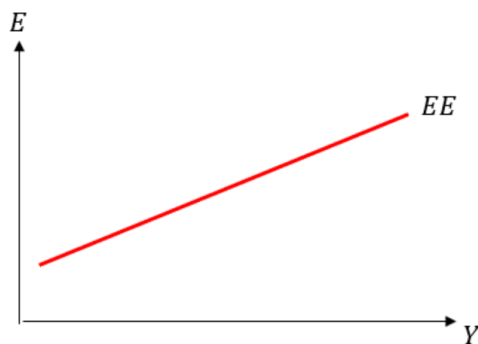
Combinando las ecuaciones (12) y (14) y obtenemos la ecuación de equilibrio externo (EE) ecuación (15), porque resulta de la combinación de la ecuación de la balanza de pagos y la regla de intervención cambiaria. Es la posición geométrica de todas las combinaciones de tipo de cambio y producción lo que mantiene la balanza de pagos en equilibrio, donde $\mu = a_1 + a_2 + \beta_0$.

$$E = \frac{1}{\mu} [\beta_0 E^m - a_0 Y^* + a_1 (P - P^*) + a_2 (r^* + E^e - r)] + \frac{m(1-t)Y}{\mu} \quad (15)$$

El (EE) tiene pendiente positiva porque un aumento en la producción empuja hacia arriba las importaciones y al hacerlo al tipo de cambio. Está representada por la Figura 7.

Figura 7

Equilibrio externo



Nota. Extraído de (Mendoza, 2017)

2.2.1.6 Equilibrio general

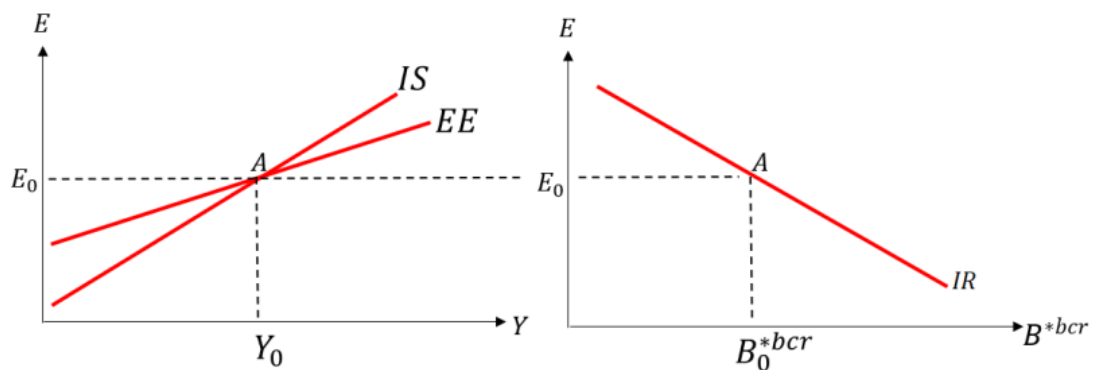
El equilibrio general se logra cuando hay equilibrio en el mercado de bienes (IS) y el sector externo (EE), que contiene la balanza de pagos y la regla de intervención del banco central. En términos gráficos, el IS y el EE determinan la producción y el tipo de cambio. Con el tipo de cambio establecido, se puede determinar el stock de reservas internacionales en la IR. Se puede notar que la pendiente del IS es mayor que la del EE ya que $1 > m(1 - t)$ y

$[1 - (c_1 - m)(1 - t)]a_1 < a_1 + a_2 + \beta_2$ como se muestra en la siguiente igualdad y Figura 8.

$$\left. \frac{dE}{dY} \right|_{IS} = \frac{1}{ka_1} > \left. \frac{dy}{dx} \right|_{EE} = \frac{m(1-t)}{\mu}$$

Figura 8

Equilibrio general



Nota. Extraído de (Mendoza, 2019)

2.2.1.7 Demanda agregada

Para llegar al modelo en su forma reducida y obtener los valores de equilibrio de la producción combinamos las ecuaciones (6) y (15), de la cual se obtiene la curva de demanda agregada (AD) de esta economía, representada por la ecuación (16). La AD tiene pendiente negativa porque la riqueza y el tipo de cambio real disminuyen a medida que aumenta el nivel de precios, empujando a

la baja el consumo y las nuevas exportaciones, la demanda y la producción⁵. Tal como se muestra en la Figura 9.

$$P = \frac{u[A_0 + (t + u)\bar{Y} - a_1(a_0Y^* + a_1P^* - a_2E^e - B_0E^m) - (ub + a_1a_2)r - (ub^* - a_1a_2)r^*]}{u(a_1 + a_2) - a_1a_2} - \frac{u}{D_0[u(a_1 + a_2) - a_1a_2]}Y \quad (16)$$

2.2.1.8 Oferta agregada

En este modelo a corto plazo, se supone que los precios están dados. Explicar sus determinantes no es el objetivo aquí. La ecuación (17) representa a la oferta agregada.

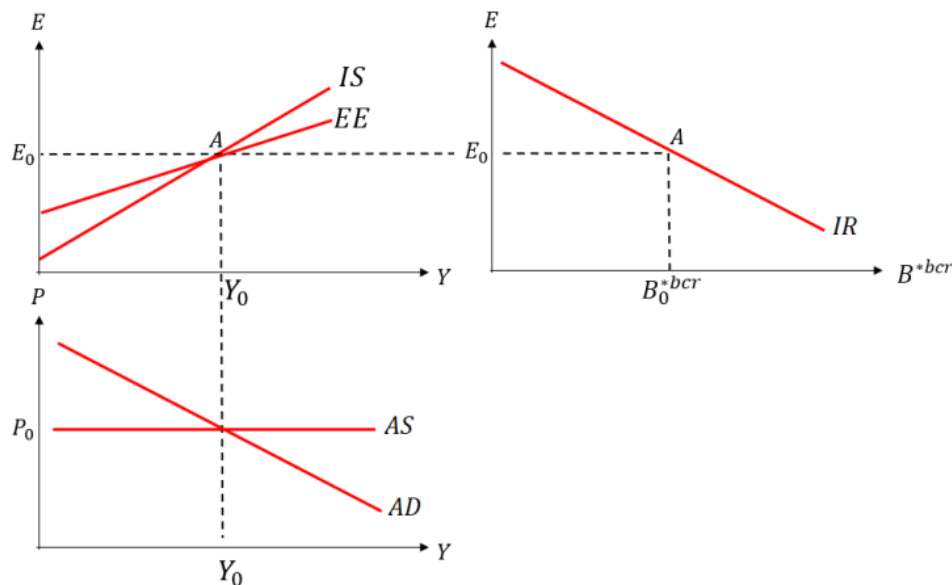
$$P = P_0 \quad (17)$$

2.2.1.9 Equilibrio general de oferta y demanda agregada

En suma, el modelo está representado por las ecuaciones IS, EE, AD, AS e IR. Estas ecuaciones, constituyen el equilibrio general de la oferta y la demanda agregadas, se representan con la Figura 9.

Figura 9

Equilibrio general de oferta y demanda agregada



Nota. Extraído de (Mendoza, 2019)

⁵ En la ecuación (20), $u(a_1 + a_2) - a_1a_2 > 0$.



En síntesis, el equilibrio del mercado de bienes es keynesiano ya que la producción se adapta al nivel de demanda, que proviene del consumo, la inversión, el gasto público y las exportaciones netas. El saldo externo proviene de la ecuación de la balanza de pagos y la regla de intervención cambiaria del banco central. Combinando el equilibrio del mercado de bienes con el balance externo, se puede obtener el valor de equilibrio del tipo de cambio y la producción. A su vez, el volumen de las reservas internacionales puede obtenerse mediante la ecuación de la regla de intervención. La producción, el tipo de cambio y las reservas internacionales son las variables endógenas en este modelo.

Mientras tanto, la combinación del equilibrio del mercado de bienes y el balance externo permite obtener la demanda agregada de la economía. En este modelo de corto plazo, se asume que el nivel de precios es exógeno y está dado, por tanto, no se explica el comportamiento del nivel de precios.

Con el modelo completo podemos analizar ejercicios de estática comparativa, como por ejemplo los impactos de los choques externos, una expansión del PBI mundial, una caída en el precio de los bienes extranjeros y una política monetaria contractiva.

2.2.1.10 Impacto de un incremento en el PBI de los países desarrollados

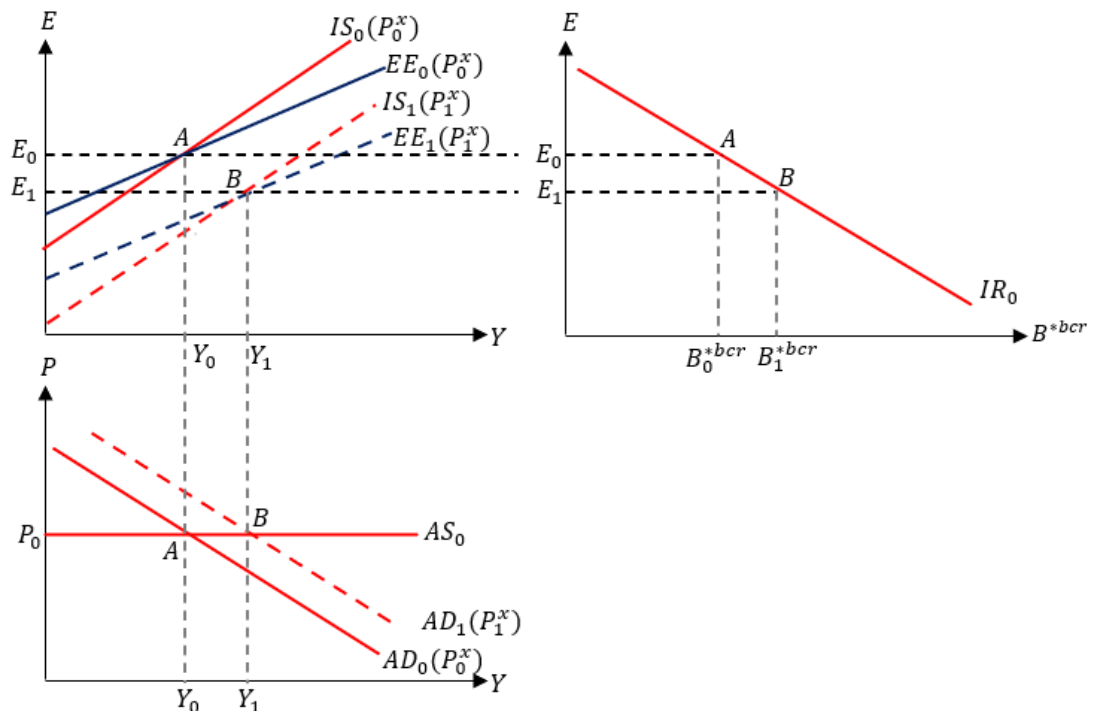
La expansión de la demanda externa ($\uparrow Y^*$), incentivara a consumir más los bienes nacionales en el extranjero, es decir, incrementará las exportaciones esto mejorará la balanza comercial. En el mercado de bienes, la mejora de la balanza comercial provoca un incremento de la demanda y, por tanto, de la producción. La mejora del comercio, por su parte, conduce a un superávit de la balanza de pagos, lo que empuja a la baja el tipo de cambio, efecto que se ve

debilitado, pero no anulado, por el incremento de las importaciones por la mayor producción. Finalmente, ante la baja del tipo de cambio (por debajo de la tasa meta), el banco central interviene comprando dólares, atenuando la caída del tipo de cambio y aumentando sus tenencias de reservas internacionales. En resumen, la expansión de la demanda mundial impulsa el crecimiento económico, deprecia el tipo de cambio y aumenta las reservas internacionales del banco central.

La expansión de la demanda externa se presenta en la Figura 10. En el ámbito de la oferta y la demanda agregadas, este incremento es un choque favorable que desplaza la demanda agregada hacia la derecha, provocando un incremento de la producción. En el espacio de tipo de cambio y producción, el shock externo favorable desplaza IS y EE hacia la derecha, disminuyendo el tipo de cambio e incrementando la producción.

Figura 10

Impacto de un incremento del PBI de los países desarrollados



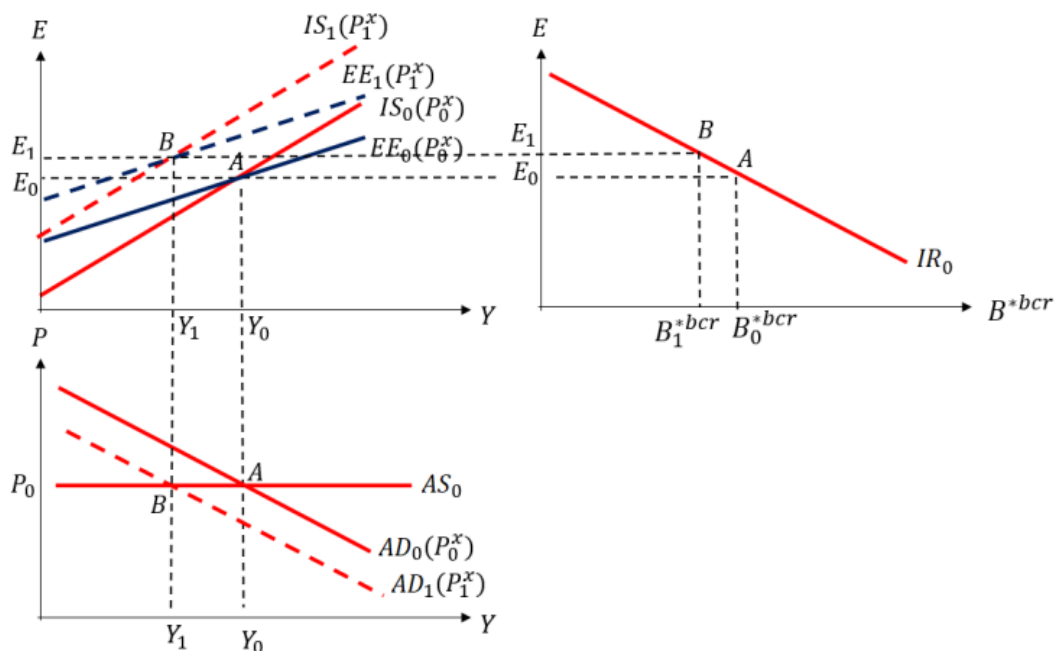
Nota. Propuesto en base a (Mendoza, 2019)

2.2.1.11 Impacto de la caída del Índice de precios de las exportaciones

La disminución en los precios de los bienes que exportamos ($\downarrow P^*$), provoca la caída del tipo de cambio real, lo que deteriora la balanza comercial o exportaciones netas. En el mercado de bienes, el deterioro de la balanza comercial provoca una caída de la demanda y, por tanto, de la producción. El deterioro del comercio, por su parte, conduce a un déficit de la balanza de pagos, lo que empuja al alza el tipo de cambio - efecto que se ve debilitado, pero no anulado, por la caída de las importaciones por la menor producción. Finalmente, ante la suba del tipo de cambio (por encima de la tasa objetivo), el banco central interviene vendiendo dólares, atenuando la suba del tipo de cambio y reduciendo sus tenencias de reservas internacionales. En suma, una disminución en el precio de un bien extranjero provoca una desaceleración de la economía, un aumento en el tipo de cambio y una caída en las reservas internacionales del banco central.

Figura 11

Impacto de la caída del Índice de Precios de las Exportaciones



Nota. Propuesto en base a (Mendoza, 2019)



La caída del IPX se presenta en la Figura 11. En el ámbito de la oferta y la demanda agregadas, esta disminución es un choque adverso que desplaza la demanda agregada hacia la izquierda, provocando una caída de la producción. En el espacio de tipo de cambio y producción, el shock externo adverso desplaza IS y EE hacia la izquierda, aumentando el tipo de cambio y reduciendo la producción.

2.2.1.12 Impacto de la suba de la tasa de interés internacional

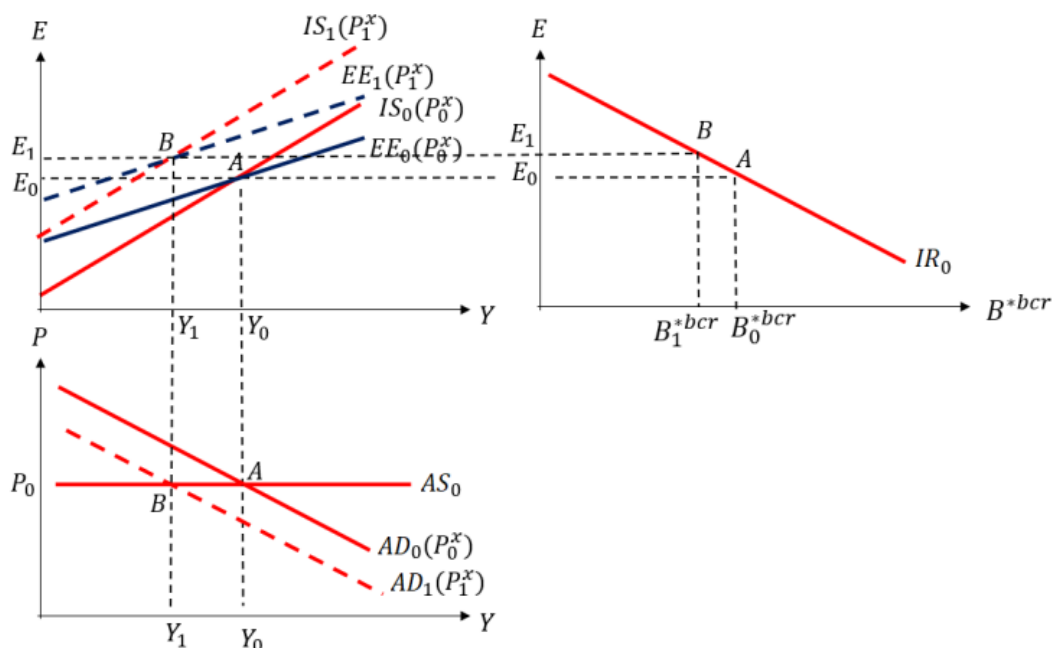
La suba de la tasa de interés de la FED ($\uparrow r$), por un lado, hace caer la inversión, la demanda y la producción. Por otra parte, el aumento de la rentabilidad relativa de los activos locales frente a los extranjeros favorece la entrada de capitales financieros, provocando un superávit en la balanza de pagos y una caída del tipo de cambio. La menor producción provoca la caída de las importaciones, lo que acentúa la disminución del tipo de cambio. La caída del tipo de cambio nominal, que provoca la caída del tipo de cambio real, provoca un déficit en la balanza comercial que agudiza la desaceleración. Ante la caída del tipo de cambio, el banco central interviene en el mercado cambiario comprando dólares, lo que aumenta el volumen de sus reservas internacionales. En suma, una política monetaria contractiva provoca una desaceleración de la economía, una caída del tipo de cambio y un aumento de las reservas internacionales del banco central.

El aumento de la tasa de interés internacional, una política monetaria contractiva, se presenta en la Figura 12. En el espacio de la oferta y la demanda agregadas, el aumento de la tasa de interés es un shock interno adverso que desplaza la demanda agregada hacia la izquierda, provocando una caída de la producción.

En el espacio del tipo de cambio y la producción, el aumento del tipo de cambio desplaza IS hacia la izquierda y EE hacia la derecha, lo que reduce el tipo de cambio y la producción. Finalmente, en el espacio de tipo de cambio y reservas internacionales, debido a que el tipo de cambio baja, las reservas internacionales suben.

Figura 12

Impacto de la suba de la tasa de interés internacional



Nota. Extraído de Mendoza (2019)

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Choques externos

Un choque externo o shock se refiere a un evento inesperado o una perturbación que afecta significativamente a la economía de un país o región. Estos shocks pueden ser de diferentes tipos, como: crisis económicas en otros países, aceleración de la economía mundial, fluctuaciones en los precios de las materias primas, cambios en las condiciones del comercio internacional, cambios abruptos en las tasas de interés o caídas en los precios de los activos, entre otros. Los choques



externos para la investigación se definieron como un cambio positivo en la desviación estándar de las variables internacionales incluidas en nuestra especificación, excepto en el caso del shock de la Reserva Federal, que se definió como un cambio negativo en la desviación estándar.

2.3.2. Producto Bruto Interno

Se entiende como la suma total de los bienes y servicios finales producidos dentro de un país en un período determinado, que suele ser un año o un trimestre. Es un indicador fundamental de la actividad económica y se utiliza para medir tanto el tamaño de la economía como su bienestar general.

2.3.3. Apertura comercial

La apertura comercial se refiere a la política económica y el enfoque de un país hacia el comercio internacional, que implica la reducción de barreras al comercio, como aranceles, cuotas y regulaciones, para facilitar el intercambio de bienes y servicios con otros países.

2.3.4. Demanda externa

La demanda externa se refiere a la cantidad de bienes y servicios que los consumidores y empresas de otros países están dispuestos a comprar de un país específico. Es un componente crucial de la economía, especialmente para aquellos países que dependen en gran medida de las exportaciones para su crecimiento económico.

2.3.5. Índice de precios de exportaciones

El índice de precios a las exportaciones es una medida que refleja los cambios en los precios de los bienes y servicios que un país exporta al resto del mundo.



2.3.6. Tasa de interés de la FED

La tasa de interés de la Reserva Federal (Federal Reserve, en inglés), es la tasa de interés a la que los bancos se prestan dinero entre sí a corto plazo. Esta tasa es un instrumento clave de la política monetaria de la Reserva Federal de los Estados Unidos, que es el banco central del país. La FED utiliza esta tasa para influir en la economía, controlando la inflación y promoviendo el empleo.

2.3.7. Tasa de política monetaria del BCRP

Es la tasa de interés determinada por el Banco Central con el objetivo de establecer una tasa de referencia para las transacciones interbancarias, la cual influye en las tasas de interés que las entidades financieras aplican a sus operaciones con el público.

2.3.8. Resiliencia económica

Según El Hamidi y Karboub, (2023), la resiliencia es la capacidad de mantener la producción cerca de su potencial después de que se produce un shock. Por lo tanto, la resiliencia tiene dos aspectos: el grado de absorción del shock y el grado de recuperación de las economías después de un shock. Así, la resiliencia se define como la capacidad de las economías para alcanzar su crecimiento potencial después de haber experimentado un shock. Si la pérdida de producción después de un choque y la absorción es grande, entonces se considera que la economía es menos resistente.

2.4. HECHOS ESTILIZADOS

2.4.1. Comportamiento del PBI peruano en relación al PBI G-20

El PBI de Perú creció en promedio 4.41% y el PBI del G-20 creció en promedio 3.35% en el periodo 2000-2021 (Ver Anexo 8), este crecimiento fue

favorecido y afectado por eventos inesperados del sector externo tal como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 3

Tasa de crecimiento del PBI en periodos de choques externos

Variables	Boom de materias primas	Crisis financiera internacional		Desaceleración económica mundial			Guerra comercial China y EEUU		Pandemia COVID-19	
	2002-2013	2008	2009	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PBI Perú	6.16	9.19	1.12	2.45	3.97	2.52	3.96	2.24	-10.94	13.40
PBI G-20	3.59	2.69	-0.76	3.42	3.22	3.77	3.63	2.85	-3.22	6.32

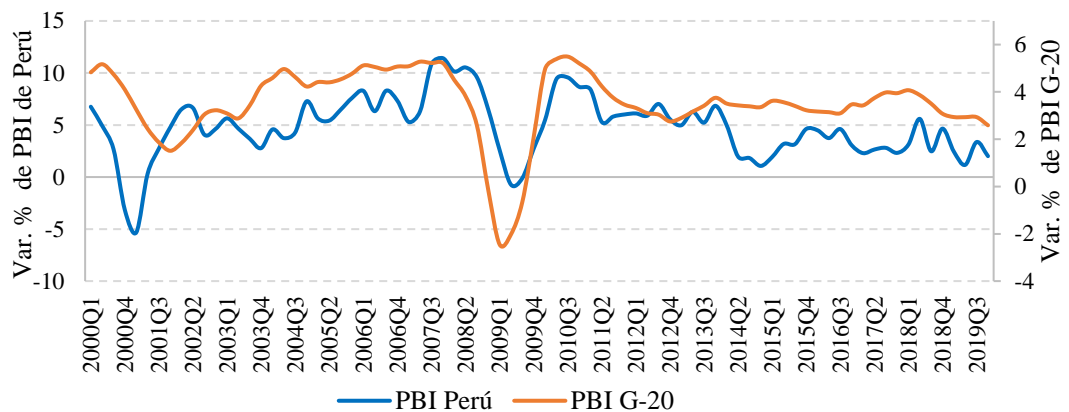
Nota. Elaboración en base a las series estadísticas del BCRP, OCDE y FRED.

El PBI de Perú en el 2000, mostraba recuperación en su crecimiento económico en los primeros trimestres luego de la crisis asiática del 1997, sin embargo, el crecimiento mostró un descenso en el último trimestre debido al cambio de la autoridad presidencial generando una crisis política y económica. El PBI del G20 experimentó una importante expansión, pero se vio afectado por el crecimiento sostenido de los precios del petróleo.

Se muestra una expansión en el crecimiento del PBI peruano desde el año 2002 al 2013, explicando principalmente por el alza en los precios de las materias primas. El PBI de Perú y PBI del G20 alcanzaron un crecimiento de 6.16% y el 3.59% respectivamente. Sin embargo, la crisis financiera internacional del 2008 genero la desaceleración de la economía mundial y peruana en el 2009, el PBI de Perú creció 1.12% y PBI de G20 decreció en 0.76% ver Tabla 5 y Figura 14.

Figura 13

Comportamiento del PBI de Perú y PBI de G20 periodo 2000-2019



Nota. Elaboración en base a series estadísticas de BCRP y OCDE

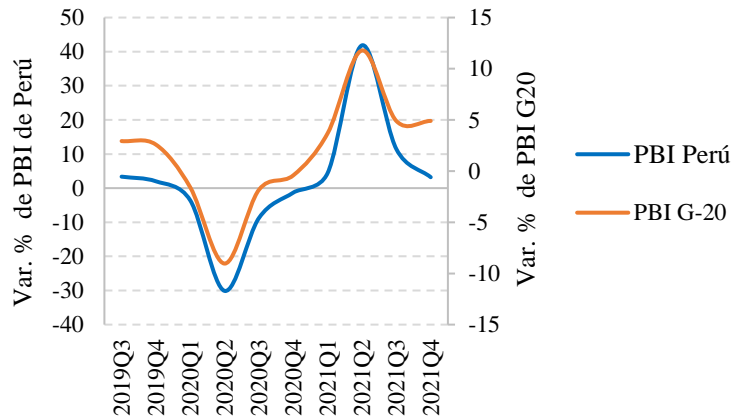
En el año 2013, la economía de China experimentó una desaceleración, atribuida al cambio hacia un modelo económico que busca un crecimiento más sostenible y estable, enfocado en el consumo interno. Además (Bustelo, 2013) sostiene que la transición de un modelo económico a otro, hacen inevitable un crecimiento más lento y seguramente más volátil, también sostiene que China habría alcanzado un nivel de ingreso por habitante que le impediría seguir creciendo a tasa elevadas, la llamada “trampa del ingreso medio”. Esta desaceleración impactó en la tasa de crecimiento del PBI de Perú, creciendo a una tasa del 2.45% en el 2014.

Del mismo modo, la guerra comercial entre Estados Unidos y China, de acuerdo con el FMI trajo como consecuencia una reducción del crecimiento económico de 2019, donde el PBI G20 y el PBI de Perú crecieron 2.85% y 2.24% respectivamente. Según (González, 2020), la guerra comercial comenzó en 2018 y se relaciona con la imposición de aranceles por parte de Estados Unidos a los productos procedentes de China. Con la implementación de estas medidas proteccionistas, Estados Unidos intentó disminuir los desequilibrios casi crónicos,

especialmente el déficit comercial con China, y revertir la disminución de su productividad económica.

Figura 14

Comportamiento del PBI de Perú y PBI de G20 periodo 2019-2021



Nota. Elaboración en base a datos de BCRP y OCDE.

En el 2020 la economía mundial se enfrentó a la pandemia del COVID-19, un choque severo e inesperado, el brote empezó en Wuhan y se expandió rápidamente a Europa y el resto del mundo. Los gobiernos tomaron medidas tales como cuarentenas, cierre de fronteras, paralización de actividades con alto grado de interacción humana. Las cuales generaron una caída promedio en el PBI de G20 de 3.22%, la cual representa la disminución más significativa desde la Segunda Guerra Mundial.

En el plano nacional el Gobierno también tomó medidas para contener la propagación del COVID-19, pero la precariedad del sistema de salud, del empleo, de las condiciones de vivienda y transporte, agudizaron la caída de la actividad económica, el PBI de Perú cayó 10.94%. Este choque fue el que más impacto en el periodo de análisis tal como se muestra en la Figura 15.

2.4.2. Comportamiento del PBI peruano en relación al IPX

Por otro lado, comparando el comportamiento del PBI de Perú con el IPX, se observa un comportamiento muy parecido al PBI G20.

Tabla 4

Tasa de crecimiento del PBI en periodos de choques externos

Variables	Boom de materias primas	Crisis financiera internacional		Desaceleración económica mundial	Guerra comercial China y EEUU		Pandemia COVID-19	
	2002-2011	2008	2009	2012-2016	2018	2019	2020	2021
PBI Perú	6.19	9.19	1.12	4.32	3.96	2.24	-10.94	13.40
IPX	16.22	3.18	-9.96	-6.44	6.73	-3.24	3.64	30.74

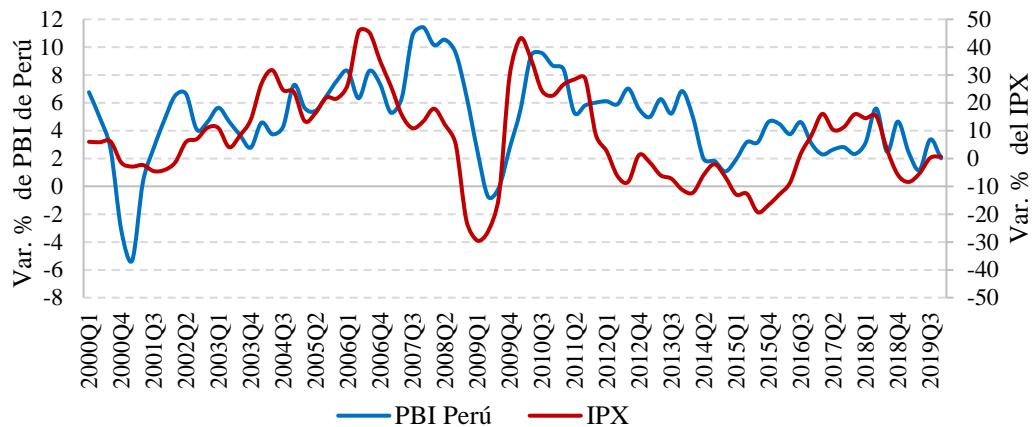
Nota. Elaboración en base a las series estadísticas del BCRP, OCDE y FRED

El IPX muestra un comportamiento ascendente en los años 2002 a 2013, periodo conocido como el boom de las materias primas Rodríguez y Vassallo, (2021), el cual fue el principal sustento del crecimiento del PBI de Perú explicado líneas arriba, Figura 16. Los precios crecieron a tasas de 16.22% en promedio en el periodo 2002-2011, sin embargo, esto no siempre fue así, ya que en el periodo 1975-2001 los precios solo crecieron a una media de 5.2% Jiménez et al., (2023). La crisis financiera internacional del 2008, también afectó en las cotizaciones internacionales de los precios, la caída más profunda se dio en el 2009 a una media de 9.96%, ver Tabla 6.

La tendencia del IPX decrece entre 2012 y 2016 a la tasa promedio de 6.44%, explicada principalmente por la desaceleración económica de China, el PBI de Perú creció en promedio 4.32%, un crecimiento relativamente bajo en comparación a periodos anteriores.

Figura 15

Comportamiento del PBI de Perú y del IPX periodo 2000-2019



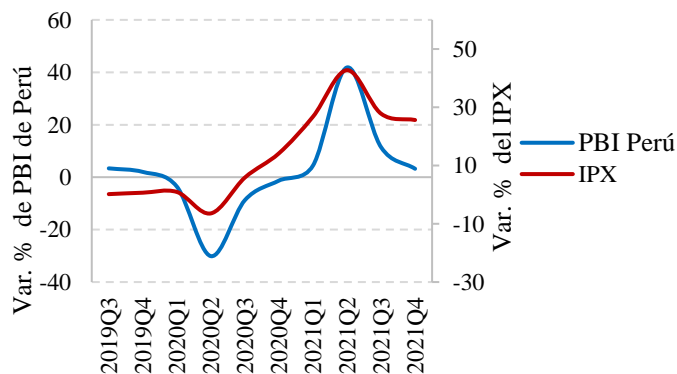
Nota. Elaboración en base a series estadísticas de BCRP y OCDE.

Los conflictos comerciales también tuvieron un efecto adverso, ya que en 2019 el IPX disminuyó a una tasa del 3.24%. Sin embargo, entre 2018 y 2021, se observó un crecimiento con una tasa promedio del 9.47%.

En el 2020 los precios mostraban una ligera recuperación, pero fueron afectados por el desplome del comercio mundial causada por la pandemia del COVID-2019. En el segundo trimestre el IPX disminuyó a 5.10%, sin embargo, mostró una recuperación por efecto rebote en el 2021 llegando creciendo a una tasa de 30.74% en promedio.

Figura 16

Comportamiento del PBI de Perú y del IPX periodo 2019-2021



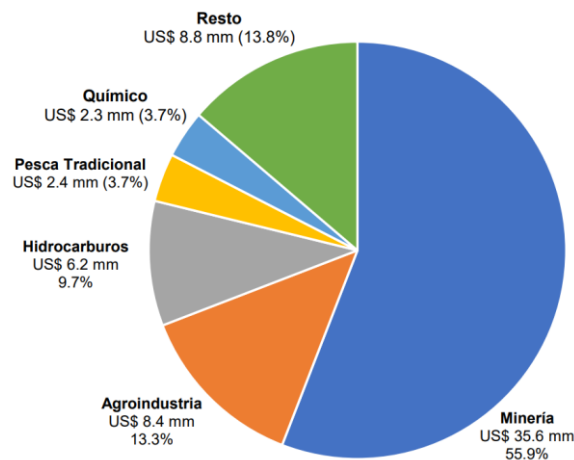
Nota. Elaboración en base a datos de BCRP.

2.4.3. Exportaciones peruanas por sectores

Las exportaciones peruanas están altamente concentradas en unos pocos sectores, lo que refleja una estructura exportadora poco diversificada, ver Figura 18. A continuación, se presenta un resumen de las exportaciones por sectores del 2022. Minería, este sector es el más dominante, representando el 55.9% del total de las exportaciones peruanas, con envíos por un valor de US\$ 35.6 miles de millones. La minería incluye principalmente minerales como el cobre y el oro. Agroindustria con un 13.3% del total exportado, la agroindustria es el segundo sector más importante, alcanzando un valor de US\$ 8.4 miles de millones. Este sector incluye productos como frutas, verduras y productos procesados. Hidrocarburos este sector representa el 9.7% de las exportaciones, con un valor de US\$ 6.2 miles de millones. Incluye productos como petróleo y gas natural. Otros Sectores, Más del 75% del total de las exportaciones peruanas proviene de estos tres sectores (minería, agroindustria e hidrocarburos). Los sectores restantes, que incluyen la pesca tradicional, productos químicos, y otros, no superan el 4% de participación cada uno. Concentración en Empresas, La mayor parte del valor exportado proviene de grandes empresas, mientras que las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) constituyen la mayoría en términos numéricos, pero su participación en el valor total de las exportaciones es limitada. Por lo tanto, la estructura exportadora de Perú está marcada por una alta concentración en minería, agroindustria e hidrocarburos, lo que indica una necesidad urgente de diversificación para reducir la vulnerabilidad económica frente a choques externos.

Figura 18

Exportaciones peruanas por sectores (miles de millones de USD) 2022



Nota. Extraído de ADEX Data Trade – Aduanas-Perú

2.4.4. Exportaciones tradicionales y no tradicionales de Perú

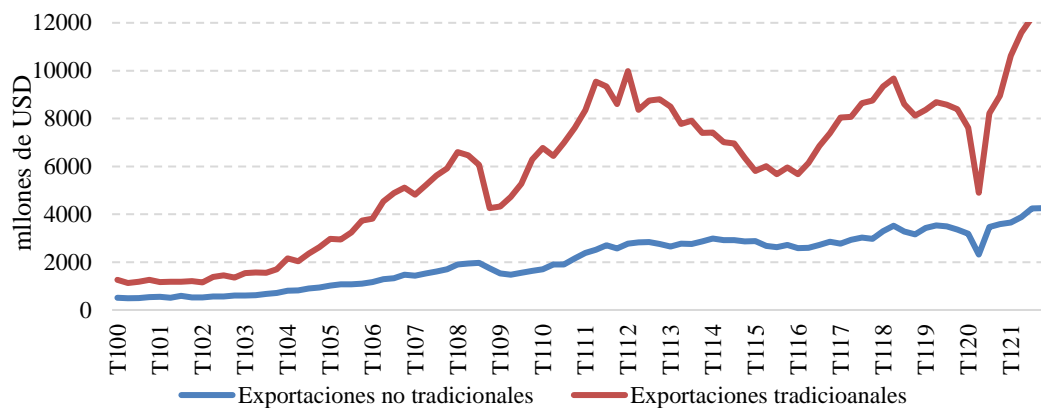
En la Figura 17, se presenta la evolución de las exportaciones tradicionales y exportaciones no tradicionales del Perú en el período 2000-2021. De acuerdo con el BCRP, las exportaciones tradicionales constituyen aproximadamente el 73% del total de exportaciones, mientras que las no tradicionales representan el 27%.

Las exportaciones tradicionales reflejan la especialización de Perú en sectores extractivos, principalmente en la minería. Su alta volatilidad está relacionada con la dependencia de los precios internacionales y la demanda externa de materias primas. El ciclo de auge entre 2000 y 2011 resalta la relevancia del boom de los commodities. Sin embargo, la caída posterior revela la vulnerabilidad del modelo exportador primario frente a choques externos. La pandemia tuvo un impacto significativo en estas exportaciones en 2020, aunque su rápida recuperación en 2021 indica que los commodities siguen siendo esenciales para la economía peruana.

Por otro lado, el crecimiento constante de las exportaciones no tradicionales sugiere avances en la diversificación económica y en la promoción de sectores como la agroindustria y las manufacturas. Estos sectores son menos vulnerables a las fluctuaciones de los precios internacionales. A diferencia de las exportaciones tradicionales, las no tradicionales demostraron una mayor resiliencia durante la pandemia, evidenciando una menor dependencia del ciclo de precios globales.

Figura 17

Comportamiento del de las exportaciones peruanas 2000-2021



Nota. Elaboración en base a datos de BCRP.

2.4.5. Exportaciones agrícolas de Perú

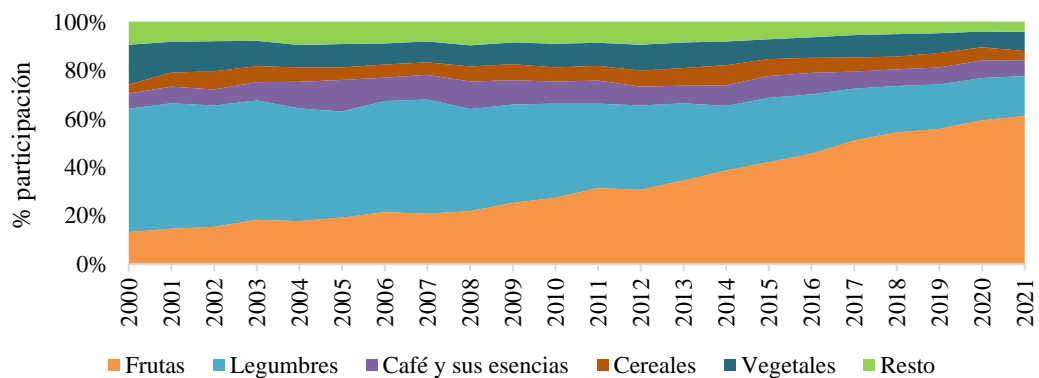
Entre 2000 y 2021, las exportaciones agrícolas no tradicionales de Perú experimentaron una notable transformación, destacándose el crecimiento de las frutas en su composición. Productos como uvas, espárragos, mangos y arándanos ganaron peso dentro de las exportaciones agrícolas del país, consolidándose como los principales bienes exportados. Las frutas, principalmente frescas, fueron el motor del crecimiento, elevando su participación año tras año.

A pesar del predominio de las frutas, los vegetales y legumbres también mostraron un crecimiento constante durante este periodo, aunque con una tasa de

expansión más moderada en comparación con las frutas. Los productos como pimientos, espárragos y alcachofas lograron posicionarse en mercados internacionales, pero sin llegar a eclipsar la importancia de los cultivos frutales. Por otro lado, el café y sus derivados, así como cereales, mantuvieron una participación más estable, contribuyendo de manera continua al crecimiento de las exportaciones agrícolas no tradicionales.

Figura 19

Comportamiento del de las exportaciones agrícolas peruanas 2000-2021



Nota. Elaboración en base a datos de BCRP.

A partir de 2015, se evidenció un proceso de diversificación en la oferta agrícola, donde el "resto" de productos no tradicionales alcanzó un porcentaje menor, pero relevante. Si bien las frutas dominaron las exportaciones, este período se caracterizó por el incremento de exportaciones de productos procesados y de valor agregado. En conjunto, el sector agrícola no tradicional en Perú reflejó un cambio hacia una oferta más especializada, adaptada a la demanda de mercados internacionales, con un enfoque en calidad y competitividad.

2.4.6. Comportamiento del índice de apertura comercial 2000-2021

El índice de apertura comercial, que relaciona las exportaciones e importaciones con el PBI, es un indicador fundamental para evaluar el nivel de



integración de una economía en el comercio internacional. En la Figura 20 se presenta un análisis de la evolución y las causas económicas que explican las fluctuaciones de este índice en Perú.

El índice experimentó un crecimiento constante, aumentando del 35% en el primer trimestre de 2000 al 57% en el primer trimestre de 2008. Este aumento se debió principalmente al auge de los precios de los commodities, ya que Perú se benefició de un ciclo favorable en los precios de materias primas como el cobre, oro y zinc, impulsado por la creciente demanda global, especialmente por parte de China y otras economías emergentes. Además, los Tratados de Libre Comercio (TLC) y la negociación de acuerdos comerciales durante este período facilitaron un mejor acceso de los productos peruanos a mercados internacionales. También se implementaron políticas de liberalización comercial, que promovieron el comercio, la inversión extranjera y el desarrollo de sectores orientados a la exportación.

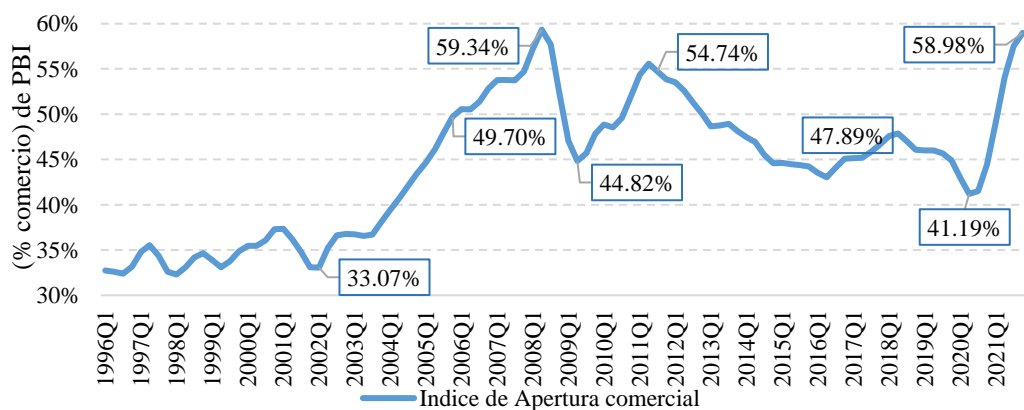
El índice cayó del 57% en el segundo trimestre de 2008 al 44% en el segundo trimestre de 2009 debido a la crisis financiera internacional. A partir del primer trimestre de 2010, comenzó una recuperación gradual, alcanzando el 55% en el segundo trimestre de 2011, impulsada por la reactivación de la demanda externa, especialmente de China, y la normalización de los precios de los commodities. Sin embargo, el índice volvió a descender, llegando al 43% en el primer trimestre de 2016, afectado por el fin del superciclo de los commodities, la caída en los precios de metales como el cobre y la desaceleración del crecimiento económico en China, lo que redujo la demanda por productos peruanos.

En 2020, debido a la pandemia del COVID-19, el índice experimentó una contracción significativa, descendiendo al 42% en el segundo trimestre del año. Entre las causas de esta caída se encuentran las disrupciones en las cadenas globales de valor provocadas por los cierres de fronteras y las restricciones comerciales, así como la disminución de la demanda externa a causa de la recesión global generada por la pandemia. Además, se registró una reducción en la producción y exportación de bienes clave, especialmente en los sectores minero y agroexportador.

En 2021, el índice experimentó una notable recuperación, alcanzando 59% en el cuarto trimestre del año, impulsado por la reapertura de los mercados internacionales y la recuperación de la demanda global. Además, se observó un aumento en los precios de los commodities, especialmente en los metales, como resultado de la recuperación económica en las economías desarrolladas y emergentes. Este contexto también favoreció un mayor impulso a las exportaciones no tradicionales, como la agroindustria y la manufactura, lo que contribuyó a diversificar los flujos comerciales.

Figura 20

Comportamiento del índice de apertura comercial 2000-2021



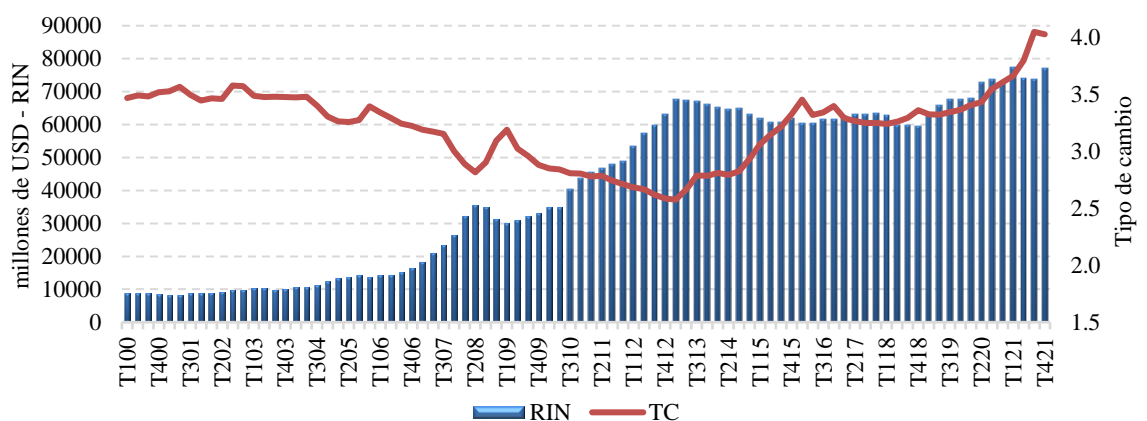
Nota. Elaboración en base a datos de BCRP.

2.4.7. Reservas Internacionales Netas y Tipo de cambio

La Figura 21 ilustra el régimen de flotación sucia aplicado por el BCRP durante el período 2000-2021. En este régimen, el BCRP adquiere dólares cuando el tipo de cambio disminuye y los vende cuando este aumenta. Los intervalos en los que el tipo de cambio ha disminuido, desde principios de 2003 hasta el primer trimestre de 2008 y desde el primer trimestre de 2009 hasta el cuarto trimestre de 2013, se corresponden con períodos de acumulación de divisas, es decir, un aumento en las Reservas Internacionales Netas (RIN). Por otro lado, los períodos en los que el tipo de cambio ha aumentado, desde el segundo trimestre de 2008 hasta el primer trimestre de 2009 y desde el primer trimestre de 2013 hasta el primer trimestre de 2016, se asocian con una reducción de las reservas de divisas. Asimismo, se observa una reducción de la reserva de divisas en el 2021, causado por la elección del expresidente Castillo, que promovía políticas radicales la cual generó incertidumbre política, con el ellos se produjo una masiva salida de capitales el cual produjo el incremento del tipo de cambio.

Figura 21

Comportamiento de las Reservas Internacionales Netas y tipo de cambio



Nota. Elaboración en base a datos de BCRP.



2.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1. Hipótesis general

Los choques externos, representados por la demanda externa y el índice de precios de las exportaciones, tuvieron un impacto positivo en el PBI de Perú, mientras que los choques en la tasa de interés internacional generaron un impacto negativo durante el período 2000-2021.

2.5.2. Hipótesis específicas

- El incremento de la demanda externa generó un impacto positivo y significativo sobre el PBI peruano durante el período 2000-2021.
- El incremento en el índice de precios de las exportaciones generó un efecto positivo y significativo sobre el PBI peruano durante el período 2000-2021.
- El incremento en la tasa de interés internacional produjo un impacto negativo y significativo sobre el PBI peruano durante el período 2000-2021.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un alcance correlacional, ya que se enfoca en identificar y cuantificar las relaciones entre las variables involucradas, estableciendo así el grado de asociación entre ellas. Además, es explicativa, puesto que busca identificar y determinar los efectos causales de los choques externos, tales como la demanda externa, los precios internacionales y la tasa de interés de la FED, sobre el PBI peruano. Por otro lado, también se apoya en el alcance descriptivo, lo que permite analizar el comportamiento de las variables en distintos contextos y períodos, proporcionando así una visión detallada y clara de los fenómenos estudiados (Hernández et al., 2014).

Asimismo, la investigación adoptó un enfoque cuantitativo, dado que se fundamenta en la recopilación y análisis de datos numéricos correspondientes al período 2000-2021. Esto permite medir de manera precisa las relaciones entre los choques externos y el PBI peruano.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con Mendoza, (2022) el método planteado para la investigación es hipotético-deductivo, dado que se parte de teoría económica. En esta investigación se partió del modelo de Mundell-Fleming bajo el régimen de flotación sucia de Mendoza, (2019), para formular hipótesis acerca del impacto de los choques externos de demanda externa, índice de precios de exportaciones y tasa de interés de la FED en el PBI peruano.



3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la presente investigación es no experimental, dado que las variables no se manipulan de forma directa, sino que se observan tal como ocurren en su contexto natural (Hernández et al., 2014). Este diseño permite analizar el impacto de los choques externos (representados por la demanda externa, los precios internacionales y la tasa de interés de la FED) sobre el PBI peruano en el período 2000-2021. Asimismo, se incluyó variables de control, como el precio de petróleo y variables dummies para periodos inestables.

3.4. POBLACIÓN

La población está comprendida por los datos históricos de series de tiempo de frecuencia trimestral de las variables: PBI de Perú, PBI de los países del G20, índice de precios de las exportaciones y tasa de interés de la FED.

3.5. MUESTRA

En la presente investigación se estimaron los impactos de los choques externos en base a dos muestras: la primera abarca el período de 2000:T1 a 2019:T4, y la segunda se extiende desde 2000:T1 hasta 2021:T4. La razón de considerar dos muestras es para evidenciar los efectos del COVID-19 en las magnitudes de los choques.

3.6. VARIABLES DEL MODELO

Se tomó al PBI de Perú, expresado en variación porcentual, como la variable dependiente. En cuanto a las variables independientes, se incluyeron al PBI de los países

desarrollados, el índice de precio de la exportación, ambos expresados en expresado en variación porcentual y la tasa de interés de la FED expresado en tasa. Asimismo, se consideró el índice de precios del petróleo y variables dummies en diferentes periodos como variables de control.

$$PBI = f(pib_{g20_t}, ipx_t, tfed_t)$$

Tabla 5*Variables de modelo econométrico*

Variable	Indicador	Nomenclatura
PBI de Perú	Variación porcentual del PBI de Perú	pib_{peru}
Demanda externa	Variación porcentual del PBI del G20	pib_{g20_t}
Precios internacionales	Índice de precios de las exportaciones	ipx_t
Tasa de interés internacional	Tasa de interés de la FED	$tfed_t$
Precio del petróleo	Índice WTI	wti_t

Nota. Las series fueron recabadas de BCRP, OCDE y FRED. Las variables dummies fueron creados para periodos inestables como se muestra en el Anexo 2.

3.7. MODELO ECONOMÉTRICO

3.7.1. Modelo econométrico

Los modelos SVAR en el estudio de choques externos nos permiten identificar correctamente los choques externos, así como las respuestas del PBI peruano ante eventos no controlados y la cuantificación de los efectos de cada uno de ellos. Según Amisano y Giannini, (2012) existen tres clases de SVAR, los modelos K, los modelos C y los modelos AB. Esta investigación se basará el modelo AB.

Siguiendo a Lütkepohl, (2007), en su forma estándar, el modelo VAR(p) establece que todas las variables endógenas dependen tanto de sus propios rezagos como de los rezagos de las demás variables.

$$X_t = A_1X_{t-1} + A_2X_{t-2} + \dots + A_qX_{t-q} + u_t \quad (20)$$

Donde X_t es un vector de $nx1$ de variables endógenas del sistema, X_{t-i} son los vectores $nx1$ de las mismas variables endógenas rezagadas i periodos, A_i son las matrices nxn de coeficientes y u_t es el vector de choques estructurales o innovaciones.

Para conseguir el modelo SVAR, multiplicamos al vector X_t de la ecuación (20) por la matriz A_0 invertible de nxn la cual contiene las relaciones contemporáneas entre las variables endógenas y para obtener el modelo SVARX, añadimos el vector Z_t de $nx1$ que contiene variables exógenas de acuerdo con Pupuche, (2019) y Basnet y Upadhyaya, (2015).

$$VAR(p) \rightarrow A_0X_t = A_1X_{t-1} + A_2X_{t-2} + \dots + A_qX_{t-q} + GZ_t + u_t \quad (21)$$

Se usó la ecuación (21) para representar la economía peruana. Donde, X_t contiene las variables endógenas del modelo: $X_t = [pib_{g20_t}, ipx_t, tfed_t, pib_{peru_t}]$. Siguiendo a Sánchez y Galindo, (2013) el vector Z_t incluye a las variables exógenas del modelo o cualquier variable dummy asignada para observaciones atípicas, A_i representa las matrices de coeficientes $4x4$ para ($i = 0, 1, \dots, p$), u_t es el vector de $nx1$ que contiene choques estructurales o innovaciones $[u_t^{pib_{g20}}, u_t^{ipx}, u_t^{tfed}, u_t^{pib_{peru}}]$, donde se asumen que los choques son independientes e idénticamente distribuidos (*iid*), con media cero y varianza constante [$E(u_t) = 0$ y $E(u_t, u_t') = \Sigma_u$].

Multiplicamos por la inversa de la matriz A_0 a la ecuación (21).

$$X_t = A_0^{-1}A_1X_{t-1} + A_0^{-1}A_2X_{t-2} + \dots + A_0^{-1}A_qX_{t-q} + A_0^{-1}GZ_t + A_0^{-1}u_t$$

$$X_t = B(L)X_{t-1} + GZ_t + e_t \quad (22)$$

$$e_t = A_0^{-1}u_t \quad (23)$$

La forma reducida se representó en la ecuación (22), donde $B(L)X_t = A_0^{-1}A_1$ y e_t representa las perturbaciones en su forma reducida.

3.7.2. Identificación y restricciones contemporáneas

Se impuso cierto número de restricciones de $[n(n-1)]/2$, es decir, para el modelo de la investigación donde $(n = 4)$, se necesitó imponer seis restricciones en la matriz A_0 de acuerdo con Sims (1980).

Por otro lado, es importante el ordenamiento de las variables de acuerdo con la teoría económica, para ello se siguió la identificación recursiva de Cholesky, que indica que el ordenamiento debe ser desde la variable más exógena hacia la más endógena.

Como la variable más exógena se consideró a la tasa de interés internacional, siguiendo a (Pupuche, 2024) el impacto de esta en las demás variables es directo, seguido de esto se considera a la demanda externa la cual será representada por el PBI de las 20 principales economías del mundo pib_{g20_t} . El índice de precios de las exportaciones ipx_t , no tiene un impacto directo en la $tfed_t$ ni en el pib_{g20_t} , pero afecta a las variables domésticas, es decir, como la variable más endógena se consideró a la variable PBI de Perú representada por pib_{peru_t} .

$$tfed_t \rightarrow pib_{g20_t} \rightarrow ipx_t \rightarrow pib_{peru_t}$$

Partimos de la ecuación (23) para incorporar las restricciones tanto en e_t y u_t para estimar el modelo SVAR recursivo de cuatro variables. De esta manera queda como SVAR modelo AB con restricciones de corto plazo.

$$Ae_t = Bu_t$$

Al establecer restricciones en las matrices A y B , se aplicaron restricciones al modelo SVAR. De acuerdo con el esquema de Identificación de Descomposición de Cholesky se obtuvo las siguientes matrices:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & 1 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{tfed} \\ e_{pib_{g20}} \\ e_{ipx} \\ e_{pib_{peru}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{tfed} \\ u_{pib_{g20}} \\ u_{ipx} \\ u_{pib_{peru}} \end{bmatrix} \quad (24)$$

De acuerdo con la ecuación (24), pib_{g20} se tomó como variable exógena y se construyó el siguiente sistema de ecuaciones que relacionan los errores de predicción de la forma reducida con los choques estructurales:

$$\begin{aligned} e_{tfed} &= b_{11}u_{tfed} \\ e_{pib_{g20}} &= -a_{21}e_{tfed} + b_{22}u_{pib_{g20}} \\ e_{ipx} &= -a_{31}e_{tfed} - a_{32}e_{pib_{g20}} + b_{33}u_{ipx} \\ e_{pib_{peru}} &= -a_{41}e_{tfed} - a_{42}e_{pib_{g20}} - a_{43}e_{ipx} + b_{44}u_{pib_{peru}} \end{aligned} \quad (25)$$

La ecuación (25), nos permitió estimar el impacto de los choques externos sobre la tasa de crecimiento del PBI peruano.

3.7.3. Función impulso respuesta

A partir de las ecuaciones (22), (24) y (25), se derivaron las Funciones de Impulso-Respuesta (FIR), las cuales nos permitieron alcanzar los objetivos específicos.

En relación al impacto de los choques de demanda externa. La FIR evaluó cómo el PBI de Perú se ve afectado en el tiempo cuando ocurre un cambio inesperado de una desviación estándar en el PBI del G20, denotado por $u_t^{pib_{g20}}$, cuya ecuación está dada por:

$$\frac{\partial PBI_{t+s}}{\partial u_t^{pib_{g20}}} = \varphi_1$$

Esto implica que φ_1 indica el cambio en el PBI de Perú $t + s$ trimestres después de que se produce el choque en el PBI del G20. La interpretación económica se basó en cómo la economía peruana respondió a un aumento o disminución en la actividad económica de las principales economías desarrolladas.

Asimismo, para cuantificar el impacto del índice de precios de las exportaciones. La FIR nos permitió evaluar cómo un aumento (o disminución) de una desviación estándar en los precios internacionales de los productos exportados por Perú (denotados por u_t^{ipx}) afecta al PBI peruano a través del tiempo. El choque es interpretado como una innovación temporal en los precios que afectan las ganancias de las exportaciones y, por ende, la economía. La ecuación para este caso es:

$$\frac{\partial PBI_{t+s}}{\partial u_t^{ipx}} = \varphi_2$$

Por otro lado, para evaluar el impacto de la tasa de interés de la FED. La FIR nos permitió calcular cómo una innovación o incrementos en la tasa de interés de la FED (denotada por u_t^{fed}) afecta a la economía peruana. La ecuación está dada por:

$$\frac{\partial PBI_{t+s}}{\partial u_t^{fed}} = \varphi_3$$

Esta función muestra cómo varía el PBI peruano después de que ocurre un choque en la tasa de interés de la FED. Dependiendo de la magnitud de φ_3 , podemos observar cómo cambia la actividad económica nacional en respuesta a decisiones de política monetaria en los Estados Unidos.

3.7.4. Descomposición de varianza

La descomposición de varianza permitió analizar cómo las variaciones del PBI peruano fueron explicadas tanto por sus propias innovaciones como por las innovaciones de otras variables incluidas en el modelo. Esta herramienta facilitó la identificación de la contribución relativa de cada choque a la variación del error de predicción de la variable dependiente a lo largo del tiempo (Lütkepohl, 2007). Del mismo modo, esta técnica se utilizó para abordar el análisis de los tres objetivos planteados en la investigación.

3.7.5. Prueba t de Student que permite evaluar la significancia

Los La significancia estadística t de Student en modelos SVAR juega un papel importante en la interpretación de los resultados econométricos, especialmente cuando se analizan las funciones impulso-respuesta, las cuales permiten comprender la respuesta de una variable a un choque en otra variable.

Para determinar la significancia, generalmente se usan los valores p, que se calculan a partir de la estadística t el cual se calcula como:

$$t = \frac{\hat{\beta}}{\text{Error estándar de } \hat{\beta}}$$

Donde $\hat{\beta}$ es el valor estimado del parámetro que estamos analizando (por ejemplo, el impacto de un choque o un coeficiente de relación entre variables). El error estándar mide la variabilidad de esa estimación y nos dice qué tan preciso es el estimado.

Hipótesis en pruebas de significancia de los choques externos

En un modelo SVAR, se realiza una prueba de hipótesis sobre el parámetro $\hat{\beta}$ de interés. Las pruebas más comunes son las de hipótesis nula contra una hipótesis alternativa:

- Hipótesis nula (H_0): El parámetro $\hat{\beta} = 0$, es decir, no existe efecto (o relación significativa).
- Hipótesis alternativa (H_1): El parámetro $\hat{\beta} \neq 0$, es decir, el efecto es diferente de cero, lo que implica una relación significativa.

Si la estadística t es suficientemente grande en valor absoluto (y el valor p es menor que un nivel de significancia, típicamente 0.05), rechazamos la hipótesis nula y concluimos que el choque o la relación es estadísticamente significativa.

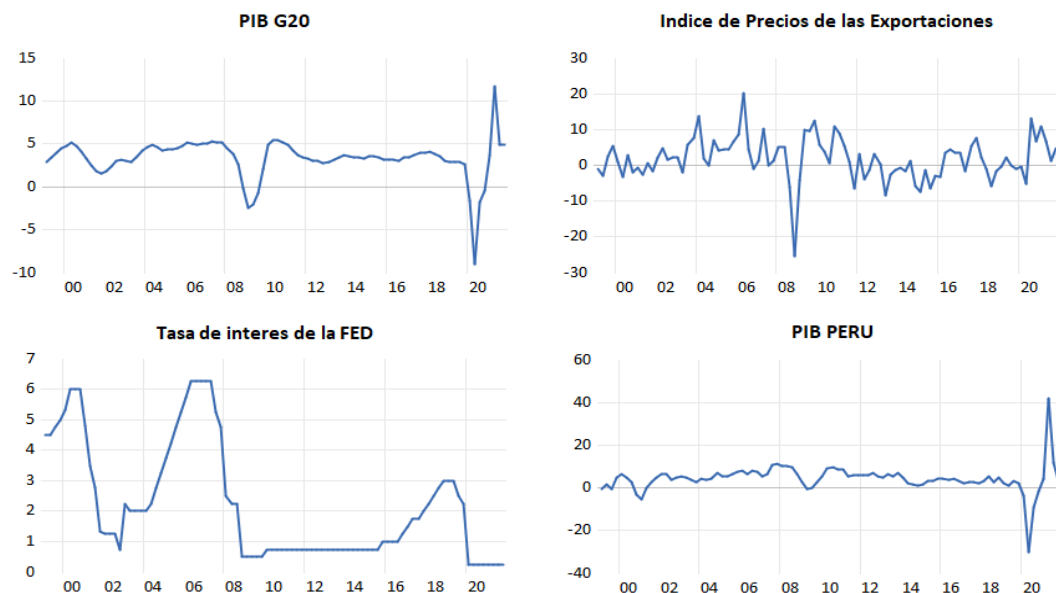
3.8. PROCESAMIENTO DE DATOS

Primero graficamos las series trimestrales en niveles para observar su comportamiento y ver si presentan observaciones atípicas o si son estacionarias.

Las series están expresadas en variaciones porcentuales a excepción de la tasa de interés de la FED expresada en tasas. Los datos del PBI de Perú se obtuvieron del BCRP, es cual es un indicador fundamental de la actividad económica. El IPX también fue extraído del BCRP. Este índice mide la variación en los precios de los bienes que Perú exporta, lo que es crucial para entender cómo los cambios en los precios internacionales pueden afectar la economía peruana. Para representar la demanda externa, se utilizó el PBI de los países que conforman el G20. Esta información fue extraída de la base de datos de la OCDE. Mientras que la tasa de interés establecida por FED fue obtenida de la plataforma FRED (Federal Reserve Economic Data). Como se puede observar en la Figura 22, todas las series aparentemente son estacionarias, es decir presentan media y varianza constante. Para su verificación se realizaron pruebas de raíces unitarias.

Figura 22

Series en niveles



Nota. Gráficos en base a datos de la OCDE, BCRP y FRED.



3.8.1. Pruebas de raíces unitarias

Las series macroeconómicas suelen ser no estacionarios, y el uso de datos no estacionarios produce resultados erróneos Lütkepohl, (2007). Con el fin de asegurar la estacionariedad de las series de datos, se realizaron las pruebas de Dickey-Fuller Aumentado (ADF por sus siglas en ingles), Phillips - Perron (PP) y Kiatkowski Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). La prueba ADF y PP, tiene como hipótesis nula la existencia de una raíz unitaria, mientras que en el KPSS la hipótesis nula es la estacionariedad de la serie. Los resultados de las pruebas se presentan en la Tabla 6.

Como se ve en la Tabla 6, el PBI G-20 es estacionaria en niveles según las pruebas ADF, PP y KPSS con intercepto y tendencia e intercepto. La variable IPX es estacionaria en niveles en las tres pruebas con intercepto, tendencia e intercepto y sin componentes mientras que el PBI de Perú es estacionario en niveles en las pruebas PP y KPSS. De manera similar la tasa de interés de la FED, también es estacionaria en niveles según las pruebas ADF y KPSS.

Para la estimación del modelo SVARX, es necesario que las series sean estacionarias. Si bien el PBI de Perú no es estacionario en niveles según la prueba ADF, se incluirá en niveles en el modelo, dado que se sabe que las pruebas de Phillips-Perron son más robustas que las pruebas ADF (Brooks, 2008), por lo cual procedemos con el análisis bajo el supuesto de que el PBI de Perú estacionarios en niveles.

Por lo tanto, se incluirá en la estimación a las variables PBI G-20, IPX, FED y PBI de Perú en niveles.

Tabla 6

Prueba de raíces unitarias de las variables del modelo

Variables	Prueba de raíz unitaria en	Dickey-Fuller Aumentado*			Phillips-Perron			KPSS	
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Ninguno	Intercepto	Tendencia e intercepto	Ninguno	Intercepto	Tendencia e intercepto
PBI_G20	Nivel	-3.6811*	-3.8768**	-1.1901	-4.3647*	-4.4078*	-2.1376	0.1345*	0.0358*
	Primera diferencia	-9.8453*	-9.7811*	-9.9046*	-9.3481*	-9.2973*	-9.4003*	0.0208*	0.0203*
IPX	Nivel	-6.0146*	-5.9976*	-5.6375*	-5.8955*	-5.8677*	-5.5494*	0.1424*	0.1061*
	Primera diferencia	-8.8586*	-8.8126*	-8.9112*	-27.161*	-26.9051*	-27.342*	0.1710*	0.1710
TFED	Nivel	-3.4562**	-3.9648**	-2.574**	-2.0734	-2.4677	-1.7635	0.5366	0.0739*
	Primera diferencia	-4.2594*	-3.340***	-4.2511*	-7.3440*	-7.3087*	-7.3504*	0.0432*	0.0422*
PBI_PERU	Nivel	-1.4932	-2.0353	-0.7250	-5.8954*	-5.8327*	-4.590*	0.1342*	0.1134*
	Primera diferencia	-6.8919*	-5.1423*	-6.9518*	-15.383*	-15.2428*	-15.496*	0.0309*	0.0238*
Valores Críticos									
	1%	-3.5083	-4.0683	-2.5918	-3.5039	-4.0620	-2.5906	0.7390	0.2160
	5%	-2.8955	-3.4629	-1.9446	-2.8936	-3.4600	-1.9444	0.4630	0.1460
	10%	-2.5850	-3.1578	-1.6143	-2.5839	-3.1561	-1.6144	0.3470	0.1190

Nota 1. (*) significativo con 1% de nivel de significancia, (**) significativo con 5% de nivel de significancia y (***) significativo con 10% de nivel de significancia.

Nota 2. En las pruebas de Dickey-Fuller Aumentado se consideró el criterio de información de Akaike. El



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los resultados para ambas muestras mediante las funciones de impulso-respuesta, descomposición de varianza y la descomposición histórica. Antes de ello, se lleva a cabo un análisis descriptivo de las variables y las correlaciones entre ellas. Además, se comparan y analizan los resultados obtenidos con investigaciones previas realizadas sobre la economía peruana.

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Análisis de correlación entre choques externos y desempeño económico

Previamente se realizó un análisis de correlación, el cual resultó fundamental para la aplicación de los modelos SVAR, ya que permitió identificar y comprender las relaciones lineales iniciales entre los choques externos (demanda externa, el IPX, la tasa de interés de la FED) y el PBI de Perú.

En la Tabla 7 se muestra que el coeficiente de correlación entre el PBI de Perú y el PBI del G20 es de 0.79, lo que indica una fuerte relación positiva entre ambos. En términos económicos, cuando el PBI del G20 aumenta, el PBI de Perú también tiende a crecer. Esta correlación significativa evidencia que Perú está altamente integrado con los países del G20, principalmente gracias a los acuerdos comerciales que mantiene con la mayoría de ellos. Como economía emergente, Perú depende de las tendencias económicas globales impulsadas por las economías del G20, por ejemplo, un crecimiento en el PBI del G20 incrementa la

demanda de productos que exporta Perú, como minerales y productos agrícolas, lo que a su vez impulsa el crecimiento del PBI peruano.

Tabla 7

Correlación entre variables

	Tasa de interés FED	PBI G20	IPX	WTI	PBI PERU
Tasa de interés FED	1 ----- -----				
PBI G20	0.3533 [3.5021] (0.0007)	1 ----- -----			
IPX	0.3018 [2.9352] (0.0043)	0.5615 [6.2934] (0.0000)	1 ----- -----		
WTI	0.2819 [2.7245] (0.0078)	0.6250 [7.4249] (0.0000)	0.6364 [7.6520] (0.0000)	1 ----- -----	
PBI PERU	0.0778 [0.7234] (0.4714)	0.7935 [12.0933] (0.0000)	0.3849 [3.8672] (0.0002)	0.5374 [5.9101] (0.0000)	1 ----- -----

Nota. Elaboración en base a las series estadísticas del BCRP, OCDE y FRED.

Asimismo, el coeficiente de correlación entre el PBI de Perú y el IPX es de 0.38, lo que indica una relación positiva moderada. Esto sugiere que un aumento en los precios de exportación está asociado con un incremento en el PBI peruano, aunque no es tan fuerte como en el caso anterior. El IPX refleja los precios de los bienes que exporta Perú, lo que significa que las fluctuaciones en los precios internacionales de productos como minerales, agrícolas y pesqueros afectan el PBI del país. Dado que Perú es un importante exportador de productos tradicionales tales como el cobre y oro, un aumento en los precios internacionales mejora los ingresos nacionales, contribuyendo al crecimiento del PBI a través de mayores exportaciones e inversiones en sectores extractivos. Asimismo, cuando los precios de exportación aumentan, los ingresos por comercio exterior se incrementan, lo que fortalece la balanza comercial y, en consecuencia, el



crecimiento del PBI peruano. Esta relación moderada también ofrece una oportunidad para diversificar los sectores productivos, especialmente en exportaciones agrícolas no tradicionales, lo que ayudaría a reducir la dependencia de los precios internacionales.

Por otro lado, el coeficiente de correlación entre el PBI de Perú y la tasa de interés de la FED es de 0.08. Este coeficiente indica una relación positiva muy débil entre el PBI de Perú y la tasa de interés de la FED. En términos prácticos, esto sugiere que los cambios en la tasa de interés de la Reserva Federal tienen un impacto casi imperceptible en el desempeño del PBI peruano. Una correlación tan débil sugiere que las decisiones de la FED no son un determinante principal del crecimiento económico en Perú. Esto puede deberse a la estructura económica del país, que está más influenciada por factores como la demanda externa y los precios internacionales de commodities.

Aunque el impacto directo es limitado y estadísticamente no significativo, la tasa de interés de la FED puede influir en la economía peruana a través de canales indirectos, tales como los flujos de capital, el tipo de cambio y los costos de financiamiento las cuales no deben ser subestimados, especialmente en un contexto global de alta incertidumbre. Esto resalta la importancia de mantener políticas económicas internas sólidas que refuercen la resiliencia frente a choques externos.

Asimismo, se realizó las estimaciones econométricas enfocadas en cada objetivo específico. La estimación del modelo se realizó para las dos muestras: en la primera se utilizaron 3 rezagos óptimos (ver Anexo 14), mientras que en la

segunda se emplearon 5 rezagos (ver Anexo 15). En ese sentido a continuación se presenta los resultados en base a las funciones impulso respuesta.

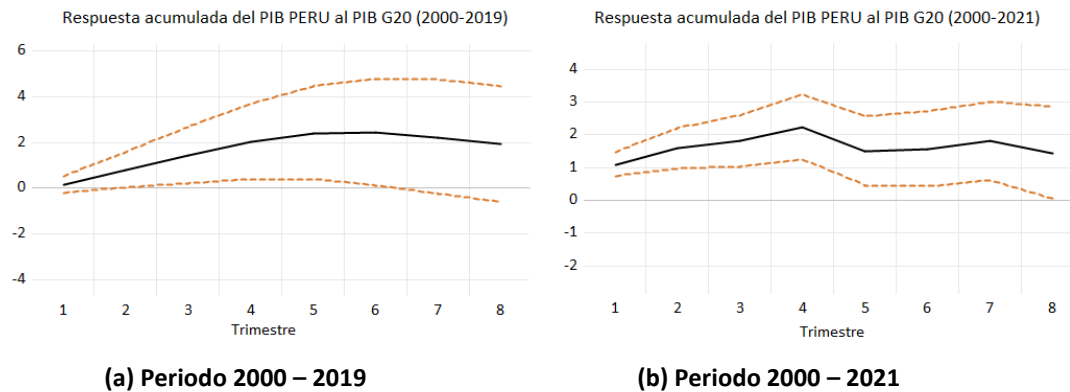
4.1.2. Impacto de choques de demanda externa sobre el PBI peruano.

En la Figura 23 se presenta la respuesta del PBI a choques de una desviación estándar en la demanda externa. En la primera muestra, la función de impulso respuesta revela que un choque positivo de una desviación estándar en el PBI del G20 provoca un aumento de 0.78pp en el PBI de Perú después del primer trimestre. Este impacto se mantiene hasta el sexto trimestre, alcanzando un total de 2.4pp, ver Figura 23a. El efecto positivo y significativo se extiende desde el segundo hasta el sexto trimestre, lo que indica que la expansión de la actividad económica en el G20 estimula el nivel de actividad económica en Perú durante un periodo de cinco trimestres. Sin embargo, a partir del séptimo trimestre, el efecto pierde significancia, lo que sugiere que la relación entre los choques en el G20 y el PBI de Perú es transitoria y se diluye con el tiempo.

En contraste, en la segunda muestra, el efecto es más prolongado. Un choque positivo de una desviación estándar en el PBI del G20 incrementa el PBI de Perú en 1.09pp en el del primer trimestre, alcanzando un máximo de 1.43pp en el octavo trimestre posterior al choque, Figura 23b. Este efecto es significativo durante un período de ocho trimestres, es decir, hasta dos años después del choque inicial. Estos hallazgos se deben a la dependencia económica de Perú de las exportaciones hacia los países del G20, dado que más del 80% de las exportaciones peruanas se destinan a estas naciones. Esto implica que cualquier expansión en sus economías tendrá un efecto directo en el crecimiento económico de Perú, especialmente en sectores clave como el minero y agrícola.

Figura 23

Respuesta del PBI a choques de una desviación estándar en el PBI G20



Nota 1. Las FIR se presenta como respuesta acumulada del PBI de Perú a choques en el PBIG20.
Nota 2. Los trimestres en los que las bandas de confianza se encuentran por encima o por debajo de cero tienen un valor de t estadístico mayor o igual a 2, lo que los considera como estadísticamente significativos.

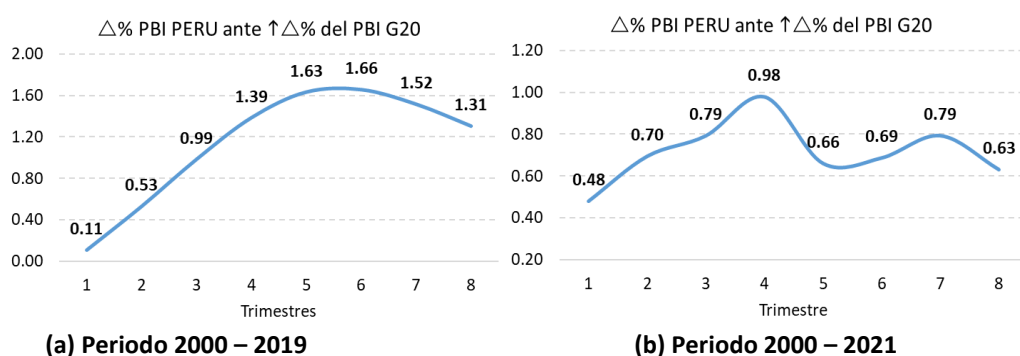
Para complementar el análisis del impacto de los choques en la demanda externa, convertimos los resultados anteriores en elasticidades. Esta idea surge de la siguiente pregunta: Si un choque de una desviación estándar en el PBI del G20 genera un aumento de 2.0pp en el PBI de Perú durante el cuarto trimestre, ¿cuál será el impacto de un incremento de 1pp en el PBI del G20 sobre el PBI de Perú? En este sentido, normalizamos el impacto de los choques de manera que las lecturas de las funciones de impulso respuesta se interpreten como elasticidades en lugar de desviaciones estándar. Para el cálculo, se utilizó el valor equivalente a una desviación estándar del PBI del G20, como se detalla en el Anexo 5.

En la primera muestra, los resultados que se muestran en la Figura 24a indican que un aumento del 1% en el PBI del G20 eleva el crecimiento del PBI de Perú en aproximadamente un 1.39% durante el primer año, alcanzando un incremento máximo de 1.66% después de un año y medio. En esta muestra (sin COVID), los choques positivos en el PBI del G20 tienen un efecto considerable sobre la economía peruana. Esto se traduce en una alta sensibilidad de la economía

peruana frente a la expansión de la demanda externa, especialmente dada su fuerte integración con los socios comerciales que están en el G20. El aumento en el PBI del G20 estimula la demanda de exportaciones peruanas, principalmente minerales y productos agrícolas clave, que son fundamentales para la economía peruana. También es importante considerar la inversión extranjera directa como otro canal de transmisión. Los efectos se mantienen significativos desde el segundo hasta el sexto trimestre. Esto indica que el impacto de los choques externos no es inmediato únicamente, sino que se extiende en el tiempo, impulsando el crecimiento de la economía peruana durante un período cercano a dos años.

Figura 24

Elasticidad entre PBI de Perú y PBI del G20



Nota. Elasticidad calculada en base a las funciones impulso respuesta y desviación estándar del PBI G20 para ambos periodos.

Por otro lado, en la segunda muestra, un aumento de 1% en el PBI del G20 eleva el crecimiento del PBI de Perú en aproximadamente 0.98% en el primer año, alcanzando un incremento máximo de 0.63% en el segundo año. Los efectos son significativos desde el primer hasta el octavo trimestre, ver Figura 24b.

Comparado con la primera muestra, en la segunda muestra (con COVID), la economía peruana muestra una menor sensibilidad a los choques en la demanda

externa. Esto indica que los efectos de un aumento en el PBI del G20 tienen un impacto más reducido en comparación con el período sin COVID. A diferencia de la primera muestra, los efectos de los choques positivos en el PBI del G20 se mantienen significativos hasta el octavo trimestre, lo que sugiere que, aunque la magnitud es menor, la economía peruana experimenta un efecto prolongado, aunque limitado en comparación con el periodo sin COVID. La pandemia de COVID-19 provocó disrupciones económicas globales que impactaron la capacidad de producción de Perú, destacándose las restricciones de movilidad y las interrupciones en la cadena de suministro. Esto resultó en una disminución del consumo interno y del empleo, así como en una creciente incertidumbre económica y una baja inversión tanto de actores nacionales como extranjeros.

4.1.3. Impacto de choques en el IPX sobre el PBI peruano.

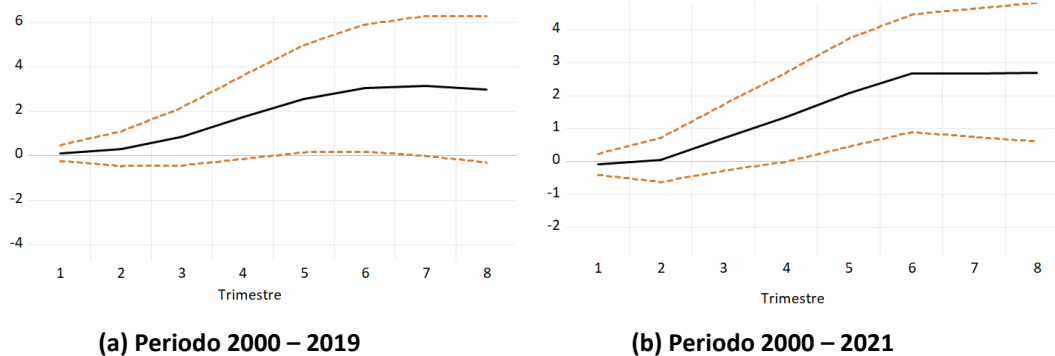
En la Figura 25 se presenta la respuesta del PBI a choques en el IPX. En la primera muestra, la FIR indica que un aumento en los precios internacionales (representado por un choque positivo de una desviación estándar en el IPX) incrementa en 1.7pp el PBI de Perú desde el cuarto trimestre, el efecto dura hasta el séptimo trimestre en la que llega a expandir el PBI en 3.15pp, ver Figura 25a. El impacto positivo y significativo va del cuarto al séptimo trimestre, desde el octavo trimestre el efecto ya no es significativo, lo que indica que los mecanismos económicos actúan de manera prolongada pero no infinita.

Los resultados son similares en la segunda muestra, un choque positivo de una desviación estándar en el IPX incrementa en 1.34pp el PBI de Perú desde el cuarto trimestre, aunque con una duración más prolongada, alcanzando su máximo de 2.70 pp en el octavo trimestre, ver Figura 25b. El impacto positivo y

significativo va del cuarto al octavo trimestre. Por lo tanto, el incremento en los precios internacionales genera un aumento en el nivel de actividad económica en ambos periodos.

Figura 25

Respuesta del PBI a choques de una desviación estándar en el IPX



Nota 1. Las FIR se presenta como respuesta acumulada del PBI de Perú a choques en el IPX.
Nota 2. Los trimestres en los que las bandas de confianza se encuentran por encima o por debajo de cero tienen un valor de t estadístico mayor o igual a 2, lo que los considera como estadísticamente significativos.

De igual forma que en el análisis de los choques de demanda, la FIR fueron expresados en elasticidades.

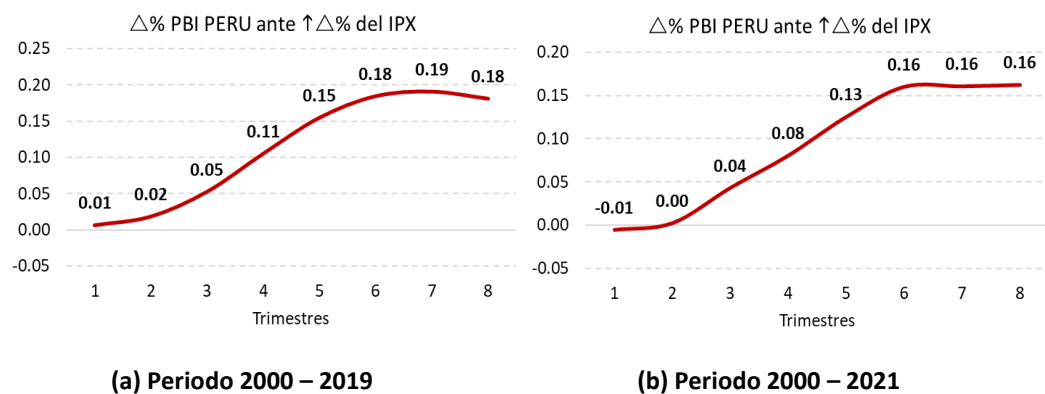
Para la primera muestra, un incremento de 1% en el IPX aumentó el crecimiento del PBI de Perú en 0.08% en el primer año, el impacto se expande hasta 0.16% en el séptimo trimestre. El efecto se mantiene significativo durante cuatro trimestres, ver Figura 26a. Por lo tanto, un aumento en los precios internacionales generalmente mejora las ganancias de las empresas exportadoras peruanas, ya que reciben un mayor ingreso por cada unidad de producto exportado. Esto eleva la actividad económica y aumenta el PBI. Los mayores ingresos derivados de las exportaciones estimulan el consumo interno, lo que tiene un efecto multiplicador positivo sobre el crecimiento económico. Con mejores

perspectivas de ingreso, las empresas pueden invertir más en expansión, lo que refuerza el crecimiento económico.

En la segunda muestra, un aumento de 1% en el IPX generó un aumento de 0.11% en el crecimiento del PBI de Perú en el primer año. El efecto se expande hasta 0.19% en el octavo trimestre, con significancia durante cinco trimestres que va del cuarto al octavo, ver Figura 26b. Durante el período de la pandemia, la economía mundial experimentó interrupciones en las cadenas de suministro, incertidumbre económica, políticas de estímulo fiscal, y fluctuaciones en la demanda global. A pesar de estos factores, un choque positivo en los precios internacionales siguió siendo relevante para la economía de Perú, generando efectos positivos a lo largo de cinco trimestres.

Figura 26

Elasticidad entre PBI de Perú y el IPX



Nota. Elasticidad calculada en base a las funciones impulso respuesta y desviación estándar del IPX para ambos periodos.

En comparación con la primera muestra, el efecto es más pronunciado en la segunda muestra, lo que indica que el impacto de los precios internacionales en el PBI de Perú es mayor y más prolongado en el contexto de la pandemia. Este efecto refleja una economía más vulnerable frente a los choques externos en un contexto de incertidumbre, interrupciones en las cadenas de suministro y políticas

expansivas. A su vez, esto enfatiza la necesidad de contar con políticas contra cíclicas efectivas para amortiguar estos choques.

4.1.4. Impacto de choques en la tasa de interés de la FED sobre el PBI peruano.

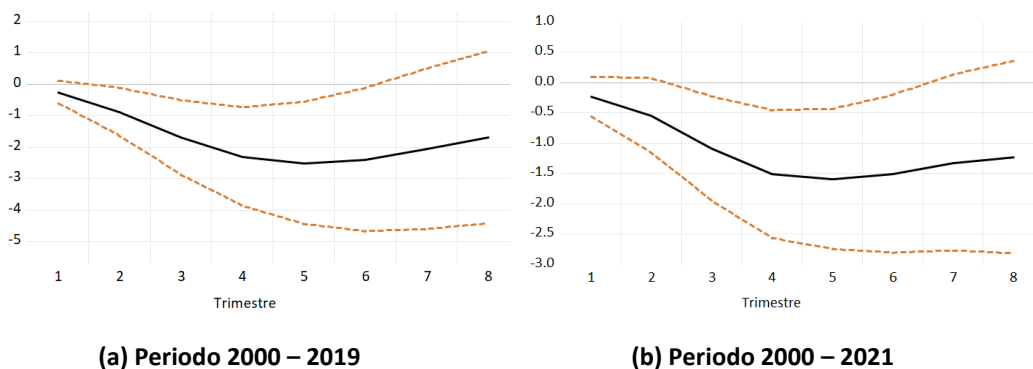
En la Figura 27 se presenta la respuesta del PBI a choques en la tasa de interés de la FED. Para la primera muestra, un choque positivo de una desviación estándar en la tasa de interés de la Reserva Federal (FED) provoca una disminución en el PBI de Perú de 0.88pp después de un trimestre, alcanzando un impacto acumulado máximo de 2.3pp al sexto trimestre, ver Figura 27a.. Este efecto negativo es significativo desde el segundo hasta el sexto trimestre, perdiendo su relevancia a partir del séptimo trimestre. Este hallazgo resalta cómo el endurecimiento de las condiciones financieras internacionales afecta negativamente la actividad económica en Perú. La economía peruana, al igual que muchas otras en mercados emergentes, es sensible a los aumentos en la tasa de la FED debido a la salida de capitales, ya que los inversores redirigen sus flujos hacia activos en dólares, considerados más seguros. Además, el fortalecimiento del dólar tiende a depreciar el sol peruano, encareciendo las importaciones y generando presiones inflacionarias. Los mayores tipos de interés internacionales también incrementan el costo de la deuda pública y privada.

De manera similar en la segunda muestra resulta que, un choque positivo en la TFED provoca una disminución del PBI de Perú de 1.10 pp en el tercer trimestre, alcanzando un impacto acumulado máximo de 2.39 pp al sexto trimestre. Este efecto negativo es significativo desde el tercer hasta el sexto trimestre, perdiendo relevancia a partir del séptimo, ver Figura 27b. La mayor

sensibilidad de la economía peruana en esta muestra se atribuye al contexto pandémico, que aumentó la vulnerabilidad estructural del país. Factores como el incremento del endeudamiento externo, el debilitamiento de los amortiguadores fiscales y las salidas de capitales más pronunciadas amplificaron el impacto de los aumentos en la tasa de interés de la FED. Además, el entorno global adverso y las restricciones internas limitaron la capacidad de respuesta económica, exacerbando la caída en el nivel de actividad económica ante choques externos.

Figura 27

*Respuesta del PBI de Perú a choques en la tasa **interés** de la FED*



Nota 1. Las FIR presenta la respuesta acumulada del PBI de Perú a choques en la tasa interés de la FED.

Nota 2. Los trimestres en los que las bandas de confianza se encuentran por encima o por debajo de cero tienen un valor de t estadístico mayor o igual a 2, lo que los considera como estadísticamente significativos.

De manera similar, el impacto de los choques en la tasa de interés de la FED fue expresados en elasticidades.

La primera muestra reveló que, un aumento del 1% en la tasa de interés de la FED genera una disminución del 0.29% en el crecimiento del PBI de Perú en el segundo trimestre, ampliándose a una caída acumulada de hasta 0.79% después de un año y medio, ver Figura 28a. Este efecto refleja la sensibilidad moderada de la economía peruana a la política monetaria de EE.UU. en un contexto de



estabilidad global y doméstica. El menor impacto se debe a una mayor resiliencia financiera, con niveles de deuda externa más manejables y condiciones globales favorables para los flujos de capital hacia mercados emergentes. La presión cambiaria se controló gracias a políticas internas que mitigaron las presiones inflacionarias por la depreciación del sol, y Perú contaba con reservas internacionales sólidas y un margen fiscal para enfrentar choques externos.

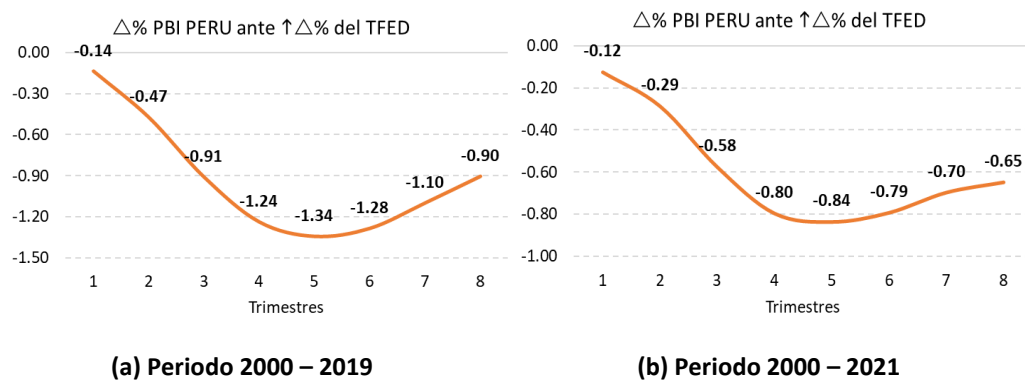
Asimismo, en la segunda muestra, se evidenció que un aumento del 1% en la tasa de interés de la FED reduce el crecimiento del PBI de Perú en 0.47% en el segundo trimestre, con una caída acumulada de 1.28% después de un año y medio. El impacto es significativo desde el segundo al sexto trimestre, ver Figura 28b. Este impacto resalta la vulnerabilidad económica durante la pandemia, exacerbada por el aumento del endeudamiento externo, ya que muchos países, incluido Perú, financiaron déficits fiscales mediante deuda externa. Además, el debilitamiento de los amortiguadores internos se evidenció por la presión sobre las reservas internacionales debido a la salida de capitales y la mayor demanda de dólares. La incertidumbre global y la desaceleración de la economía mundial también intensificaron la volatilidad del tipo de cambio, amplificando los efectos negativos sobre el PBI.

En suma, el aumento en la tasa de interés de la FED implica un endurecimiento de las condiciones financieras internacionales, lo que impacta a economías emergentes como Perú de diversas maneras. En primer lugar, se produce una salida de capitales, ya que los inversionistas retiran fondos de los mercados emergentes en busca de activos más seguros y rentables en EE.UU. Esto genera presiones sobre el tipo de cambio, provocando la depreciación del sol peruano, lo que encarece las importaciones y afecta la demanda interna. Además,

se incrementa el costo del crédito, lo que significa que tanto las empresas como el gobierno enfrentan mayores costos para financiar proyectos e inversiones debido al aumento de las tasas internacionales. Esta situación reduce la inversión privada y pública, afectando directamente el crecimiento económico.

Figura 28

Elasticidad entre PBI de Perú y la tasa de interés de la FED



Nota. Elasticidad calculada en base a las funciones impulso respuesta y desviación estándar de la tasa de interés de la FED para ambos periodos.

4.1.5. Descomposición de la varianza

Realizaremos un análisis complementario a cada objetivo a través de la descomposición de varianza. La pregunta empírica que surge de los resultados de las Funciones de Respuesta a Impulsos (FIR) es: ¿qué proporción de la variación de las variables endógenas del modelo, en diferentes horizontes, se puede atribuir a sus propias innovaciones y a los choques de las otras variables del modelo? La Descomposición de la Varianza del Error de Predicción (DVEP) desglosa la variación de una variable endógena en función de los choques de las variables del modelo, incluyendo su propio choque.

En la primera muestra, el análisis de la Descomposición de la Varianza del Error de Predicción (DVEP) reveló que los choques externos fueron una fuente

significativa de fluctuaciones en el crecimiento del PBI de Perú. Estas perturbaciones externas, representadas por las variables TFED, PBI G20 e IPX, contribuyeron aproximadamente con un 48.39% a la variación en el crecimiento del PBI peruano después de dos años. Entre estos, el IPX se destacó como el factor externo más influyente, explicando alrededor del 18.73% de la variabilidad en la tasa de crecimiento del PBI de Perú, seguido del choque financiero y de la demanda externa. Los resultados son consistentes con el periodo del boom de las materias primas que duraron más de diez años.

Tabla 8

Descomposición de la varianza del PBI Perú periodo 2000-2019

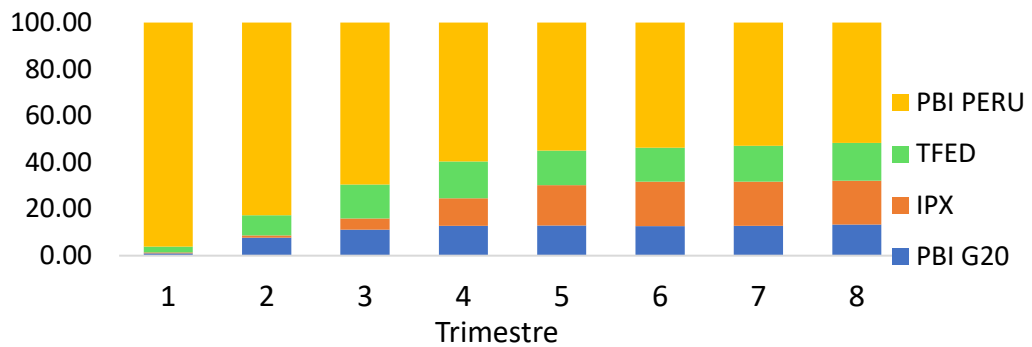
Trimestre	S.E.	TFED	PBI G20	IPX	PBI PERU	Dependencia externa	Dependencia interna
1	0.32	2.45	1.00	0.43	96.13	3.87	96.13
2	0.60	8.62	7.74	0.95	82.70	17.30	82.70
3	0.81	14.57	11.15	4.79	69.49	30.51	69.49
4	0.96	15.83	12.78	11.87	59.53	40.47	59.53
5	1.06	14.83	12.95	17.33	54.89	45.11	54.89
6	1.15	14.57	12.63	19.15	53.65	46.35	53.65
7	1.23	15.44	12.82	18.93	52.81	47.19	52.81
8	1.28	16.27	13.39	18.73	51.61	48.39	51.61

Nota. La variable PBI G20 es una aproximación de la demanda externa.

Los choques en conjunto representan la dependencia externa, se evidencia que la participación de los factores externos aumenta sobre la volatilidad del PBI con el transcurso de los trimestres. Para el periodo 2000-2019, los resultados muestran que el crecimiento del PBI es explicado en un 3.87% por factores externos y el 96.13% por factores internos en el primer trimestre, la participación de los factores externos aumenta hasta 40.57% en el cuarto trimestre. En suma, después de dos años de haberse producido el choque la variabilidad de PBI de Perú es explicada en un 48.39% por factores externos y el 51.61% por factores internos, tal como se muestra en la Figura 29.

Figura 29

Dependencia por factores externos e internos 2000-2019



Nota. Las variables externas representan la dependencia externa, mientras que el PBI de Perú representa la dependencia interna

En la segunda muestra, las perturbaciones externas contribuyeron aproximadamente con un 58.62% a la variación en el crecimiento del PBI peruano después de dos años. A diferencia con la primera muestra, el PBI G20 se destacó como el factor externo más influyente, explicando alrededor del 28.89% de la variabilidad en la tasa de crecimiento del PBI de Perú, seguido del IPX y de la tasa de interés de la FED con 21.40% y 8.33% respectivamente. Esta dependencia es consistente principalmente con la caída y rebote de la demanda externa causada por la pandemia del COVID-19.

Tabla 9

Descomposición de la varianza del PBI Perú periodo 2000-2021

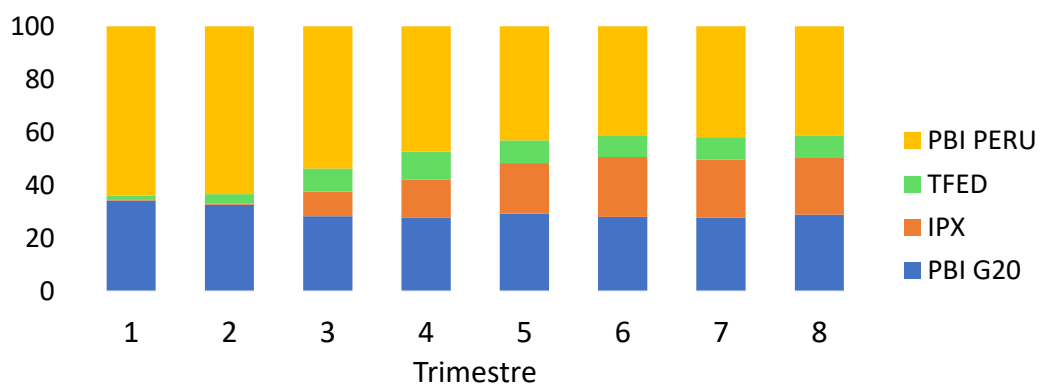
Trimestre	S.E.	TFED	PBI G20	IPX	PBI PERU	Dependencia externa	Dependencia interna
1	0.52	1.62	34.24	0.22	63.91	36.09	63.91
2	0.66	3.45	32.62	0.56	63.37	36.63	63.37
3	0.79	8.71	28.34	9.30	53.65	46.35	53.65
4	0.88	10.52	27.64	14.55	47.29	52.71	47.29
5	0.97	8.54	29.27	19.13	43.06	56.94	43.06
6	1.02	8.25	28.02	22.59	41.14	58.86	41.14
7	1.05	8.41	27.85	21.87	41.87	58.13	41.87
8	1.07	8.33	28.89	21.40	41.38	58.62	41.38

Nota. Valores expresados en porcentajes

En el periodo 2000-2021, se resalta la dependencia externa desde el primer trimestre, el crecimiento del PBI es explicado en un 36.09% por factores externos y el 63.91% por factores internos en el primer trimestre, la participación de los factores externos aumenta hasta 52.71% en el cuarto trimestre. En suma, después de dos años de haberse producido el choque la variabilidad de PBI de Perú es explicada en un 58.62% por factores externos y el 41.38% por factores internos, como se muestra en la Figura 30.

Figura 30

Dependencia por factores externos e internos 2000-2021



Nota. Las variables externas representan la dependencia externa, mientras que el PBI de Perú representa la dependencia interna

4.1.6. Descomposición histórica

En la Figura 31 se presenta la Descomposición Histórica (DH), la cual nos permite identificar la contribución de los choques externos en la tasa de crecimiento del PBI de Perú en el periodo de análisis.

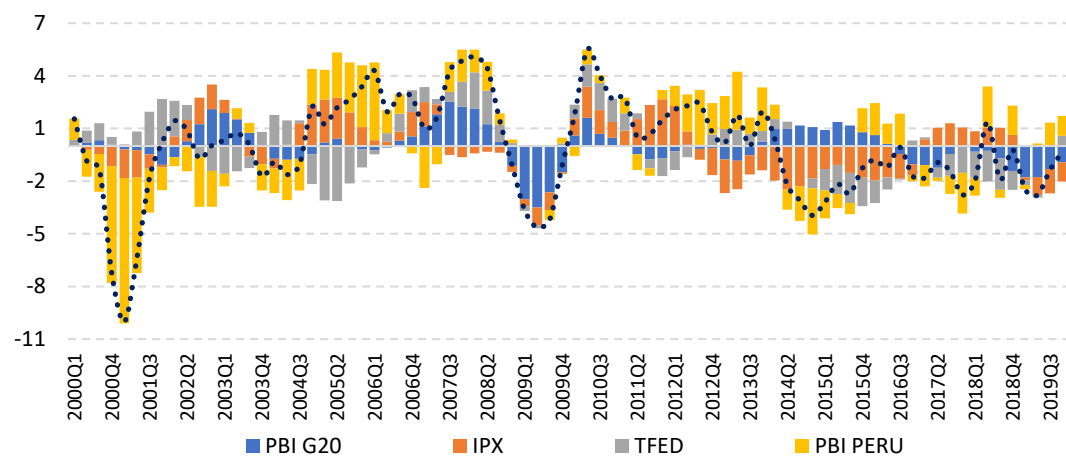
Como se puede observar, los choques externos tienen una notable influencia en el crecimiento del PBI peruano durante el período 2000-2019. A comienzos del año 2000, las fluctuaciones del crecimiento de Perú se debieron principalmente a factores domésticos, ya que los factores externos no tenían un impacto significativo en la economía. La transición de gobierno de 2000-2001

generó inestabilidad económica. Las variables externas, como los bajos precios de los metales y la inestabilidad financiera en economías emergentes, también contribuyeron negativamente.

En los años del auge de las materias primas, destacan principalmente la demanda externa y el IPX. El aumento de los precios de los metales en 2002, junto con el crecimiento de la demanda externa, explica un gran porcentaje del crecimiento económico de Perú hasta finales de 2007. De manera similar, pero acompañado de reducciones en la tasa de interés de la FED, la contribución de los choques fue aún mayor en el crecimiento del PBI peruano en 2008. En el 2009 la caída de la demanda externa y de los precios internacionales a causa de la crisis financiera internacional explican la contribución negativa en el crecimiento del PBI peruano.

Figura 31

Descomposición histórica del PBI Perú periodo 2000-2019



Nota. Elaboración en base a datos del BCRP, OCDE y FRED realizadas en Eviews.

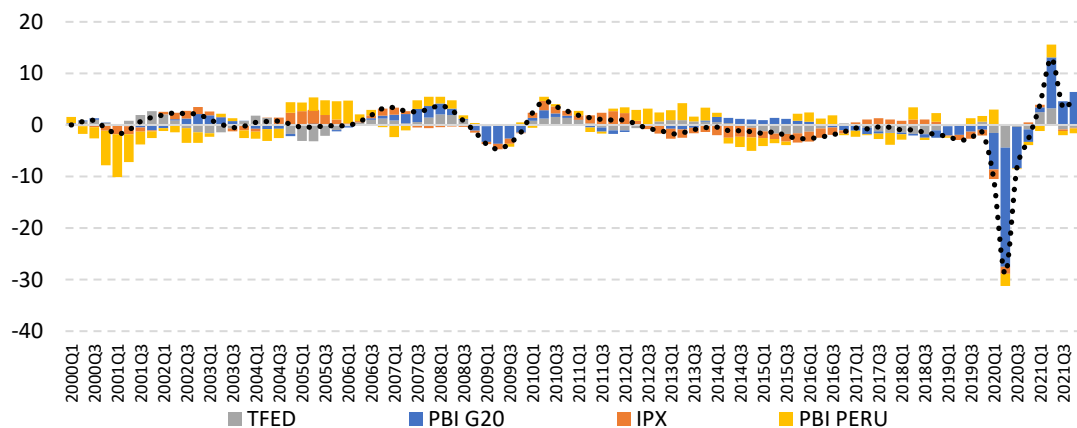
Entre los años 2010 y 2013, la reducción de la tasa de interés de la FED, acompañado de la recuperación de la demanda mundial y de los precios internacionales, contribuyeron positivamente al crecimiento del PBI peruano. La

desaceleración de la economía mundial, especialmente la de China, la caída de los precios internacionales y los aumentos en la tasa de interés internacional explican el crecimiento limitado del PBI peruano entre 2014 y 2016.

La tasa de crecimiento del PBI peruano en 2017 se vio afectada por factores domésticos, destacando que el fenómeno del Niño causó pérdidas aproximadas del 1.5% del PBI (Comex Perú, 2024). En 2019, las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos impactaron negativamente el crecimiento del PBI. Según el BCRP, las variaciones en los precios internacionales se atribuyen principalmente a la guerra comercial entre ambos países, la incertidumbre generada por el Brexit y los riesgos geopolíticos en Medio Oriente.

Figura 32

Descomposición histórica del PBI Perú periodo 2000-2021



Nota. Elaboración en base a datos del BCRP, OCDE y FRED realizadas en Eviews.

En la muestra que se extiende hasta 2021, se observa un comportamiento similar, ver Figura 32. La pandemia del COVID-19 provocó la paralización de actividades productivas, lo que generó una caída de la demanda externa y contribuyó al crecimiento negativo del PBI peruano en todos los trimestres de 2020. Además, factores domésticos como la precariedad del sistema de salud, el

empleo, y las condiciones de vivienda y transporte agudizaron la caída de la actividad económica. Sin embargo, el efecto rebote contribuyó positivamente al crecimiento del PBI de Perú en 2021.

4.2. DISCUSIÓN

Es importante señalar que, aunque los estudios utilizaron variables y períodos distintos, sus resultados pueden compararse en cierta medida. Para esto, se analizan los efectos de la función impulso-respuesta observados un año después de ocurrido el choque. La Tabla 11 muestra los resultados de las investigaciones nacionales, mientras que la Tabla 12 presenta los hallazgos de estudios internacionales.

4.2.1. Choques de demanda externa sobre la economía peruana

Lo resultados de esta investigación revelan que un aumento del 1% en el PBI del G20 genera un impacto del 1.39% en el PBI peruano entre 2000 y 2019, disminuyendo a 0.98% entre 2000 y 2021. Este cambio en la magnitud del efecto podría interpretarse como una mayor diversificación de mercados o un cambio en la estructura comercial de Perú, donde la dependencia directa del G20 podría estar siendo compensada por otros socios comerciales emergentes o por una mayor integración económica interna. Comparativamente, los coeficientes obtenidos en el estudio superan los registrados en investigaciones nacionales como las de Pupuche (2019), donde un aumento del 1% en el PBI de China y el G7 genera un impacto del 0.90%, o en Rodríguez & Vassallo (2021), que indican sensibilidades más específicas hacia China (0.8%) y Estados Unidos (0.2%). Este mayor impacto encontrado en la presente investigación refuerza la idea de que Perú presenta una alta elasticidad frente a los choques externos, especialmente del G20, dado que más



del 80% de las exportaciones peruanas se dirigen a estos países, evidenciando así su significativa integración con economías avanzadas y emergentes clave.

A nivel internacional, esta investigación confirma que un aumento en el PBI de los socios comerciales tiene un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento del PBI peruano, en línea con los hallazgos de Carrillo y Díaz (2019), quienes demostraron que los choques externos explican una proporción considerable de la varianza del PBI en los países de la región andina, incluidos Colombia y Perú, siendo la demanda externa un factor determinante. Estudios como el de Podpiera et al. (2012) para Chile (0.7%) o Izquierdo et al. (2008) para América Latina (0.36%) presentan impactos notablemente menores ante choques similares, lo que resalta la mayor sensibilidad de la economía peruana a las variaciones en la demanda global y a los ciclos económicos internacionales. Esta sensibilidad puede atribuirse a la alta dependencia de Perú en la exportación de materias primas hacia los mercados del G20, lo que amplifica los efectos de los choques positivos en su PBI. La disminución del impacto en el periodo 2000-2021 podría también sugerir un grado de resiliencia económica adquirida frente a los cambios en el entorno global, aunque sigue siendo evidente la importancia estratégica de las economías avanzadas y emergentes como motores del crecimiento peruano.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar políticas económicas que fomenten la diversificación y la mitigación de riesgos externos, asegurando un crecimiento más sostenible y menos vulnerable a fluctuaciones globales. Además, estudios realizados en Croacia y Macedonia destacan que los choques de demanda externa explican gran parte de la volatilidad económica, validando que el canal comercial es un vínculo crucial para las economías abiertas, como se demuestra en esta investigación.



4.2.2. Relación entre choques del índice de precios de las exportaciones y la economía peruana

Los resultados de esta investigación reflejan que un choque positivo en el IPX genera un impacto del 0.11% en el PBI peruano en el periodo 2000-2019, disminuyendo a 0.08% en el periodo 2000-2021. Este descenso puede interpretarse como un indicio de que la economía peruana ha reducido su sensibilidad a las fluctuaciones en los precios internacionales, posiblemente debido a cambios estructurales, como una mayor diversificación exportadora o la estabilización de los términos de intercambio. Esto sugiere que, aunque los precios internacionales siguen siendo relevantes para el crecimiento, la dependencia del PBI peruano respecto a este canal podría haberse moderado con el tiempo.

La comparación con investigaciones anteriores pone de manifiesto que estudios como el de Pupuche (2019), que reporta un impacto del 0.4%, y el de Chávez & Burgos (2021), con un efecto del 0.3%, presentan coeficientes más altos. Esto se debe a las diferencias en los períodos analizados, ya que, durante esos lapsos, el crecimiento de la actividad económica en Perú estaba principalmente vinculado a los incrementos en los precios internacionales, especialmente en el sector minero. Estos resultados también son consistentes con Rodríguez & Vassallo (2021), que reportan un efecto moderado del 0.1% asociado al índice de commodities, lo que refuerza la idea de que los términos de intercambio influyen en el desempeño económico de Perú, aunque en menor magnitud en comparación con otras economías de la región.

A nivel internacional, estudios como el de Podpiera et al. (2012) encuentran un impacto mayor en Chile (0.8%) debido a su alta dependencia del



cobre, lo que evidencia cómo la especialización en un recurso puede amplificar los efectos de los precios internacionales. Por otro lado, investigaciones como la de Izquierdo et al. (2008) reportan un impacto promedio de 0.21% para ALC7, destacando que economías con menor diversificación tienden a ser más vulnerables a las fluctuaciones de los términos de intercambio. En Uruguay, según Rego et al. (2011), presenta incluso un impacto negativo (-0.05%), lo que subraya diferencias estructurales entre las economías y la composición de sus exportaciones.

De igual manera, el impacto observado es opuesto a los hallazgos de El Hamidi & Karboub (2023) y Unevskaja & Petkovska (2011), quienes utilizan el precio del petróleo en sus análisis. Las investigaciones que se centran en el precio del petróleo indican que los aumentos en los precios del combustible benefician únicamente a los países que exportan este recurso. Sin embargo, en el caso de Perú y Chile, el efecto positivo estaría relacionado con una mayor demanda de materias primas por parte del sector externo, lo que a su vez incrementaría el precio del petróleo.

Por último, los menores coeficientes encontrados para Perú podrían indicar una mayor resiliencia de su economía frente a las fluctuaciones externas. Esto podría explicarse por políticas económicas que fomentaron una diversificación en las exportaciones o un enfoque en cadenas de valor menos volátiles. Sin embargo, el impacto positivo del IPX subraya la importancia de mantener políticas que fortalezcan la competitividad de las exportaciones, especialmente de los sectores tradicionales como minería y de los no tradicionales como el agrícola, para seguir capitalizando los beneficios de los mercados internacionales. Este equilibrio entre



diversificación y aprovechamiento de precios internacionales puede ser clave para sostener el crecimiento económico de Perú en el largo plazo.

4.2.3. Choques de la tasa de interés de la FED sobre la economía peruana

El impacto de la tasa de interés internacional se transmite por el canal financiero, esto nos permite comparar con las otras investigaciones a pesar de que hayan utilizado otras variables tales como VIX, riesgo país y tasa de descuento de Bonos del Tesoro de EE.UU.

Los resultados de esta investigación revelan que un incremento del 1% en la tasa de interés de la FED contrae el PBI peruano en un 0.91% durante el periodo 2000-2019, disminuyendo ligeramente a 0.80% en el periodo 2000-2021. En comparación con investigaciones previas, Rodríguez & Vassallo (2021) y Pupuche (2019) reportan impactos negativos de 0.43% y 0.40%, respectivamente, considerablemente menores a los encontrados en esta investigación. Estas diferencias podrían atribuirse a variaciones en los periodos analizados o a especificaciones modeladas, Aunque este impacto es casi la mitad de lo estimado en la presente investigación, se encuentra en una proximidad similar a lo que se ha calculado en este trabajo después de ocho trimestres. En la misma línea Ganiko & Jiménez (2023) encuentran que la tasa de la FED tiene un impacto negativo en el PBI peruano, aunque no especifican un coeficiente lo que se contrasta con los resultados de esta investigación. Por otro lado, Chávez & Burgos (2021) encuentran un efecto contractivo más moderado relacionado con el EMBIG AL (-0.12%), lo que apunta a la relevancia de los indicadores de riesgo soberano como canal de transmisión, aunque menos directo que el de las tasas de interés internacionales. Por lo tanto, los choques en la tasa de interés internacional,



particularmente de la Reserva Federal (FED), tienen efectos contractivos en el PBI peruano, principalmente debido a la salida de capitales y al encarecimiento del financiamiento externo. La elevada dolarización del sistema financiero peruano amplifica estos efectos.

A nivel internacional, los estudios indican que el impacto financiero en Perú es relativamente alto. Izquierdo et al. (2008) encuentran un efecto promedio de -0.10% en América Latina (ALC7) asociado a una desviación estándar en los bonos del Tesoro de EE.UU., mientras que Abere & Akinbobola (2020) reportan un impacto de -0.03% en Nigeria, lo que refleja una menor integración financiera. En Chile, Podpiera et al. (2012) señalan que el impacto negativo del VIX es de -0.7%, un valor inferior al de la tasa de la FED en Perú, lo que podría explicarse por la menor dolarización de la economía chilena, que reduce su exposición a choques financieros globales. Investigaciones en Asia y Sudamérica muestran que las economías emergentes son altamente vulnerables a los cambios en la política monetaria de Estados Unidos. Este canal de transmisión global es coherente con los resultados de esta investigación, que destacan cómo los aumentos en la tasa de interés internacional afectan el costo de los préstamos y la estabilidad cambiaria.

Desde una perspectiva económica, el impacto significativo de la tasa de interés de la FED en Perú resalta la vulnerabilidad derivada de la alta dolarización y la dependencia del financiamiento externo. La contracción del PBI refleja cómo el incremento de las tasas internacionales encarece el crédito, reduce la liquidez en dólares y eleva el costo del financiamiento externo, afectando tanto al consumo como a la inversión privada. La disminución del impacto entre ambos períodos podría ser un indicio de avances en la desdolarización o en la capacidad del sistema financiero local para absorber choques externos, aunque los coeficientes



siguen siendo altos en comparación con otras economías. Este contexto subraya la necesidad de seguir fortaleciendo la resiliencia financiera y diversificando las fuentes de financiamiento para mitigar los riesgos asociados a las fluctuaciones en las tasas de interés internacionales.

4.2.4. Discusión en base a la descomposición de varianza

La DVEP proporciona un análisis detallado sobre la contribución de choques externos e internos a la variabilidad del PBI peruano, tanto en distintos periodos como en relación con estudios previos, ver Tabla 10.

Los resultados evidencian una dependencia significativa del sector externo, que aumentó del 48.39% en el periodo pre-COVID (2000-2019) al 58.62% en el periodo 2000-2021. Este cambio podría atribuirse al impacto de la pandemia, que amplificó la incertidumbre global, las disrupciones en las cadenas de suministro y la sensibilidad de las exportaciones peruanas a los mercados internacionales. Además, la pandemia reforzó la importancia de factores externos como los precios internacionales y la política monetaria global, particularmente la tasa de interés de la FED, en el desempeño económico peruano.

En contraste, durante el periodo 2000-2019, la mayor dependencia interna (51.61%) sugiere que factores como la demanda interna, la inversión privada y el consumo desempeñaban un papel más relevante en la variación del PBI. Sin embargo, la contracción económica interna durante la pandemia redujo su peso relativo en el periodo 2000-2021. Esto resalta la vulnerabilidad del Perú a choques externos en escenarios de crisis global, acentuada por su elevada apertura comercial y la importancia de los commodities en su modelo económico.



La comparación con investigaciones peruanas previas refuerza esta interpretación. Estudios como los de Pupuche (2019) y Jurado y Ramos (2021), que analizan periodos sin COVID, muestran una marcada dependencia interna (84.74% y 82.62%, respectivamente), en contraste con los periodos más recientes, donde la dependencia externa resulta más significativa (63.76% en Rodríguez y Vassallo, 2021). Esto sugiere que la estructura económica peruana ha experimentado cambios, aumentando su exposición a factores externos.

La pandemia de COVID-19 parece haber redefinido parcialmente esta estructura, incrementando la relevancia de los choques externos como determinantes del PBI peruano y disminuyendo el protagonismo relativo de los factores internos. Este cambio subraya la necesidad de fortalecer la capacidad productiva y la resiliencia económica interna. Según Parodi (2022), esto requiere implementar reformas estructurales destinadas a mejorar la competitividad y la productividad, preparándose mejor para enfrentar futuros choques externos. Los hallazgos de la DVEP evidencian una economía peruana altamente integrada al entorno global y sensible a los choques externos. Este análisis no solo confirma la relevancia del sector externo, sino que también identifica áreas críticas para reforzar la estabilidad económica interna y reducir la dependencia de factores globales en escenarios de crisis.

Tabla 10

Dependencia externa e interna de las investigaciones peruanas previas

Trabajo	Periodo	Dependencia	
		Externa	Interna
La presente investigación	2000 – 2021	58.62	41.38
	2000 – 2019	48.39	51.61
(Rodríguez & Vassallo, 2021)	1994 – 2019	63.76	36.24
(Ganiko & Jiménez, 2023)	1995 – 2019	60.00	40.00
(Chávez & Burgos, 2021)	2000 – 2019	45.04	54.96
(Franco & Cuyutupac, 2020)	1994 – 2018	43.01	56.99
(Jurado & Ramos, 2021)	2003 – 2018	17.38	82.62
(Pupuche, 2019)	1994 – 2018	15.28	84.74

Nota. La comparación se realiza en base a la DVEP de cada estudio.

Tabla 11

Comparación de resultados con las investigaciones nacionales

Trabajo	Periodo	Respuesta en la variable	Impacto del choque externo			
			Canal comercial		Canal de precios	Canal financiero
La presente investigación	2000-2019	↑1% PBI Perú	PBI G20		IPX	Tasa de la FED
	2000-2021	↑1% PBI Perú	PBI G20		IPX	Tasa de la FED
(Ganiko & Jiménez, 2023)	1995-2019	PBI Perú	PBI China	Índice precios de los metales		Tasa de la FED
(Chávez & Burgos, 2021)	2000-2019	↑1ds PBI Perú	PBI China	Términos de intercambio		Riesgo País EMBIG AL
(Rodríguez & Vassallo, 2021)	1994-2019	↑1% PBI Perú	PBI EE.UU.	China	Índice de commodities	Tasa de la FED
(Jurado & Ramos, 2021)	2003-2018	PBI Perú	PBI EE.UU.	China	Términos de intercambio	Tasa de la FED
(Franco & Cuyutupac, 2020)	1994-2018	PBI Perú	PBI de China		Términos de intercambio	VIX
(Pupuche, 2019)	1994-2018	↑1% PBI Perú	PBI China y G7		Índice precios de los metales	VIX

Nota. Los efectos y coeficientes se manifiestan un año después del choque o shock externo.

Tabla 12

Comparación de resultados con las investigaciones internacionales

Trabajo	País	Periodo	Respuesta en la variable	Impacto del choque externo				
				Canal comercial	Canal de precios	Canal financiero		
La presente investigación	Perú	2000-2019	PBI Perú	↑1%	PBI G20 1.39	IPX 0.11	Tasa de la FED -0.91	
		2000-2021	PBI Perú	↑1%	PBI G20 0.98	IPX 0.08	Tasa de la FED -0.80	
(Carrillo & Díaz, 2019)	Países andinos	2005-2019	PBI Ecuador		PBI mundial	Precios de petróleo	Tasa: FED	
		2005-2019	PBI Perú		-	-	VIX	
		2005-2019	PBI Colombia		-	+	[-]	[-]
		2005-2019	PBI Bolivia		-	+	[-]	[-]
(Podpiera et al., 2012)	Chile	1990-2011	PBI Chile	↑1ds	PBI Mundial	Precio del cobre	VIX	
					0.7	0.8	-0.7	
(Izquierdo et al., 2008)	ALC7	1990-2006	PBI ALC7	↑1ds	PBI G7	Términos de intercambio	Bonos del Tesoro EE. UU	
					0.36	0.21	-0.10	
(Rego et al., 2011)	Uruguay	1999-2010	PBI Uruguay	↑1%	Commodities	Precio de petróleo	Riesgo país	
					0.27	-0.05	-0.06	
(Alonso & Martínez, 2017)	Alianza del Pacífico	1980-2010	PBI Chile			Precio del petróleo		
		1980-2010	PBI México			+		
		1994-2014	PBI Colombia			+		
		1990-2014	PBI Perú			0		
(Rahman et al., 2017)	Pakistán	1992-2014	PBI Pakistán		PBI mundial	Precios de petróleo	Tasa de la FED	
					+	-	-	
(Abere & Akinbobola, 2020)	Nigeria	1986-2016	PBI Nigeria	↑1ds	PBI Mundial	Términos de intercambio	Tasa de la FED	
					0.29	0.029	-0.03	
(El Hamidi & Karboub, 2023)	Marruecos		PBI Marruecos		PBI Mundial	Términos de intercambio	Tasa de la FED	
					+	-	-	
(Unevskaja & Petkovska, 2011)	Macedonia	1998-2010	PBI Macedonia		PBI Unión Europea	Índice precios de exportación	Tipo de cambio real	
					+	-	-	
(Krznar & Kunovac, 2010)	Croacia	2003-2018	PBI Croacia	↑1%	PBI Unión Europea	Precios de metales		
					1	-0.1		

Nota. Los resultados mostrados están expresados en porcentajes. Los signos (+) y (-) indican impacto positivo e impacto negativo respectivamente.



V. CONCLUSIONES

En esta investigación se analizó el impacto de los choques externos en la economía peruana durante el periodo 2000-2021, llegando a las siguientes conclusiones:

PRIMERO: La expansión de la demanda externa, representada por el PBI del G20, impulsó significativamente el crecimiento económico interno. Un incremento del 1% en la tasa de crecimiento de las economías de los países desarrollados generó un aumento de aproximadamente 0.98% en el crecimiento del PBI de Perú, un año después del choque. Este impacto positivo fue tanto significativo como sostenido. Además, durante el período 2000-2021, la demanda externa se identificó como el factor externo con mayor influencia en la tasa de crecimiento del PBI peruano, explicando el 28.29% de su variabilidad dos años después del choque.

SEGUNDO. En cuanto al efecto de los incrementos en los precios internacionales sobre el PBI peruano, se encontró que este es positivo y significativo. Un aumento en el IPX generó una expansión en la economía peruana. Específicamente, un incremento del 1% en el IPX resultó en un aumento del 0.08% en el crecimiento del PBI en el primer año, y este impacto se amplió a un 0.16% en el segundo año. De esta manera, los choques positivos en los precios internacionales impulsaron el crecimiento del PBI peruano durante el período 2000-2021.



TERCERO. Una política monetaria contractiva, representada por un incremento en la tasa de interés de la FED, provoca una desaceleración en la economía peruana. Un aumento del 1% en la tasa de interés de la FED reduce el crecimiento del PBI de Perú en aproximadamente un 0.8% al cabo de un año, alcanzando una disminución de hasta un 0.79% después de un año y medio. Asimismo, el impacto fue significativo sobre el PBI peruano durante el período de 2000 a 2021.



VI. RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones, se recomienda lo siguiente:

PRIMERO: Dado que los choques positivos en la demanda externa son beneficiosos para la economía peruana, se recomienda implementar una política enfocada en la expansión de los mercados de exportación para maximizar estos beneficios. A través del MINCETUR y PROMPERÚ, se sugiere priorizar la negociación de acuerdos comerciales con economías con las que aún no se han establecido convenios, lo que permitirá diversificar los mercados de exportación y ayudarán a mitigar los efectos negativos de las desaceleraciones económicas en países del G20. Además, en situaciones de choques negativos, se aconseja que el MEF adopte políticas fiscales expansivas para contrarrestar los efectos adversos, aumentando el gasto en sectores estratégicos, promoviendo la inversión pública en infraestructura y creando fondos de contingencia para responder a emergencias.

SEGUNDO: Se recomienda que el Ministerio de Producción implemente estrategias enfocadas en fomentar la diversificación de las exportaciones agrícolas no tradicionales, especialmente a través de la producción de productos agroexportables con valor agregado. Este sector presenta una menor vulnerabilidad ante las fluctuaciones de precios internacionales. Al diversificar la oferta exportadora, se podrá mitigar los efectos negativos de estos choques y disminuir su dependencia de mercados volátiles, principalmente del minero.



TERCERO: Se recomienda que el BCRP, implemente medidas específicas para estabilizar la economía frente a choques externos. Los incrementos en la tasa de interés de la FED están asociados a una salida de capitales de Perú, lo cual tiene un impacto negativo en la estabilidad de la moneda, la inversión, y en general, en el desempeño económico. Esta estrategia no solo contribuirá a mantener la estabilidad económica, sino que también fortalecerá la resiliencia económica del país, protegiendo a la población de los efectos de las fluctuaciones globales y asegurando un entorno más seguro para la inversión y el desarrollo económico a largo plazo.



VII. REFERENCIAS

- Abere, S. S., & Akinbobola, T. O. (2020). External Shocks, Institutional Quality, and Macroeconomic Performance in Nigeria. *SAGE Open*, 10(2).
<https://doi.org/10.1177/2158244020919518>
- 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. *Économie Internationale*, n° 132(4), 35–89. <https://doi.org/10.3917/eoi.132.0035>
- Alonso, J. C., & Martínez, Q. D. A. (2017). Impacto del precio del petróleo sobre el PIB de los países de la alianza del Pacífico. *Revista Finanzas y Política Económica*, 9(2), 249–264. <https://doi.org/10.14718/REVFINANZPOLITECON.2017.9.2.3>
- Amisano, A., & Giannini, C. (2012). *Topics in Structural VAR Econometrics* (2012 Springer Science & Business Media, Ed.; 2nd ed., Vols. 2, Ilustrada).
- Basnet, H. C., & Upadhyaya, K. P. (2015). Impact of oil price shocks on output, inflation and the real exchange rate: evidence from selected ASEAN countries. *Applied Economics*, 47(29), 3078–3091. <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1011322>
- Bustelo, P. (2013). *La desaceleración en el crecimiento económico de China y la recuperación global*. <https://media.realinstitutoelcano.org/wp-content/uploads/2021/11/ari14-2013-bustelo-desaceleracion-crecimiento-china-recuperacion-global.pdf>
- Carrillo, M. P. A., & Díaz, C. J. (2019). An Anatomy of External Shocks in the Andean Region. *The Journal of Economic Asymmetries*, 27(1), 1–25.
<https://doi.org/10.18235/0001949>
- Chávez, L. I. B., & Burgos, Z. 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>
- ComexPeru. (2024). *¿Cuál ha sido el impacto del fenómeno de el niño en el Perú?* .
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/cual-ha-sido-el-impacto-del-fenomeno-de-el-nino-en-el-peru-perspectivas-fen-2024>



- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía Teoría y Políticas* (M. Castillo, Ed.; 1ra. Edición). Pearson.
<https://econ.uchile.cl/uploads/publicacion/15da4b763e0e0fafab520cc9c6e9fe69d3d24880.pdf>
- Duval, R., & Vogel, L. (2008). Economic resilience to shocks. *OECD Journal: Economic Studies*, 2008(1), 1–38. https://doi.org/10.1787/eco_studies-v2008-art6-en
- El Hamidi, N., & Karboub, Y. (2023). The impact of institutional quality on Morocco's macroeconomic resilience to external shocks. *International Journal of Economic Studies and Management (IJESM) -ISSN 2789-049X*, 3(3).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7949020>
- Franco, I. J., & Cuyutupac, B. F. (2020). Impacto de los factores externos en el producto bruto interno peruano durante 1994-2018. *Repositorio Académico USMP*, 3(1), 64–75. <https://doi.org/10.24265/RAEF.2020.V3N1.21>
- Ganiko, G., & Jiménez, A. (2023). *Choques externos en la economía peruana: un enfoque de ceros y signos en un modelo BVAR*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2023/documento-de-trabajo-010-2023.pdf>
- González, J. (2020). Causas, evolución y perspectivas de la guerra comercial para China. *Análisis Económico*, 35(89), 91–116.
<https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2020v35n89/Gonzalez>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (M. Toledo & J. Mares, Eds.; Sexta). Mc Graw Hill Educación.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Izquierdo, A., Romero, R., & Talvi, E. (2008). *Booms and Busts in Latin America: The Role of External Factors*. 1–31. <https://doi.org/10.18235/0010885>
- Jiménez, F., Oscátegui, J., & Arroyo, M. (2023). *Perú 1990-2021: la causa del “milagro” económico ¿Constitución de 1993 o Superciclo de las materias primas?* Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://doi.org/10.18800/2079-8474.0522>



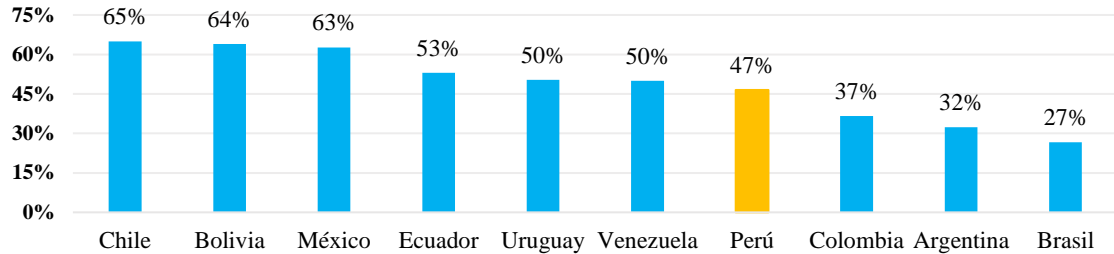
- Jurado, R. I., & Ramos, A. C. G. (2021). Efectos de los shocks externos en el desempeño macroeconómico del Perú 2003-2018 [Universidad Continental]. In *Universidad Continental*.
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8799>
- Krznar, I., & Kunovac, D. (2010). *Impact of External Shocks on Domestic Inflation and GDP Working Papers W – 26*. <https://www.hnb.hr/repec/hnb/wpaper/pdf/w-026.pdf>
- Lütkepohl, H. (2007). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer Berlin Heidelberg.
https://www.cur.ac.rw/mis/main/library/documents/book_file/2005_Book_NewIntroductionToMultipleTimeS.pdf
- Mendoza, W. (2017). La macroeconomía de la flotación sucia en una economía primaria exportadora: el caso del Perú. *Economía*, 40(79), 105–132.
<https://doi.org/10.18800/economia.201701.004>
- Mendoza, W. (2019). *The Mundell-Fleming Model: A Dirty Float Version*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://doi.org/10.18800/2079-8474.0477>
- Parodi, C. (2022). Reformas estructurales en el Perú. *Hitos de La Reforma Macroeconómica Peruana 1990-2020. La Recompensa de Los Tamíás*, 83–94.
<https://doi.org/10.21678/978-9972-57-486-3-6>
- Podpiera, J., Sosa, S., & Wu, Y. (2012). *IMF Country Report No. 12/266 CHILE Selected Issues Internacioanal Monetary Fund Chile Selected Issues*.
https://www.imf.org/-/media/Websites/IMF/imported-full-text-pdf/external/pubs/ft/scr/2012/_cr12266.ashx
- Pupuche, P. S. S. (2019). *Rol de los factores externos en el crecimiento económico del Perú - un enfoque SVARX (1994-2018)* [Universidad San Ignacio de Loyola].
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c1776f40-d0cc-4615-a752-c9b2e29fa5e9/content>
- Pupuche, S. (2024). *Re-estimando el impacto de choques externos sobre fluctuaciones macroeconómicas impulsadas por expectativas en Perú* [Universidad del Pacífico].
<http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/4306>



- Rahman, N. A., Akram, G. M., Khushik, A. G., Shah, S. M., & Abid, A. (2017). External shocks and the macroeconomic response of small open economy: A structural-VAR approach for Pakistan. *Asian Journal of Scientific Research*, 10(4), 336–344. <https://doi.org/10.3923/ajsr.2017.336.344>
- Rego, S., Zunino, G., & Lanzilotta, B. (2011). *Efectos macroeconómicos de los shocks externos en Uruguay*. <https://cinve.org.uy/wp-content/uploads/2012/12/Efectos-macroecon%C3%B3micos-de-los-shocks-externos-en-Uruguay.pdf>
- Rodríguez, G., & Vassallo, R. (2021). *Impacto de Choques Externos sobre la Economía Peruana Aplicación Empírica usando Modelos TVP-VAR-SV*. <https://cf.gob.pe/wp-content/uploads/2021/04/WP-CF-Choques-externos-sobre-la-economia-peruana.pdf>
- Sánchez, W., & Galindo, H. (2013). Multiplicadores Asimétricos del Gasto Público y de los Impuestos en el Perú. *MEF*. https://mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Multiplicadores_Asimetricos_G_y_T_2802.pdf
- Unevskaja, A. D., & Petkovska, M. (2011). *The transmission of external shocks to the Macedonian economic activity* (Issue [2011-03]). National Bank of the Republic of Macedonia. <https://hdl.handle.net/10419/173705>

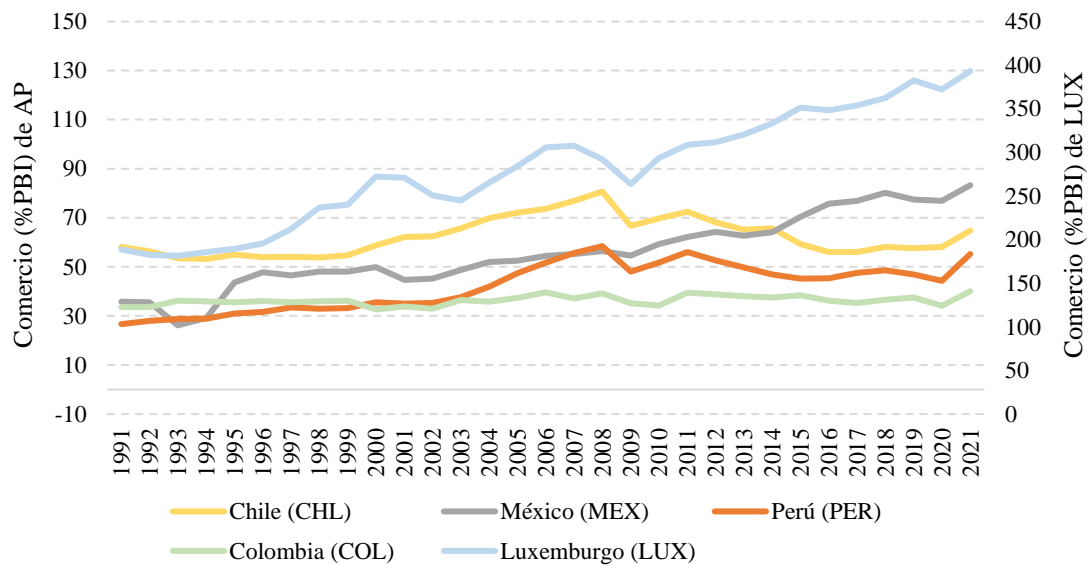
ANEXOS

Anexo 1. Índice de Apertura Comercial entre los países de la región (2000-2021)



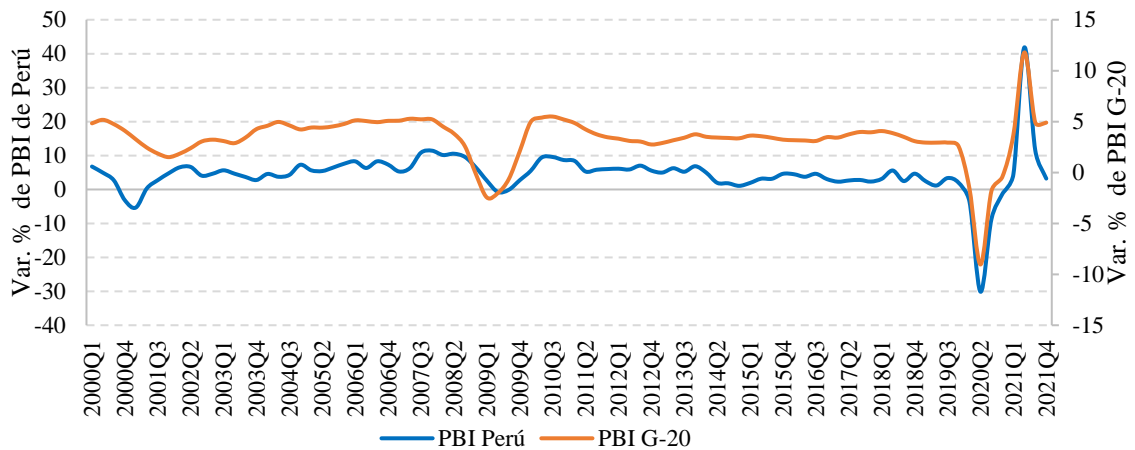
Nota. Elaborado en base a los datos del Banco Mundial para países latinoamericanos.

Anexo 2. Evolución de la apertura comercial de economías del AP (2000-2021)



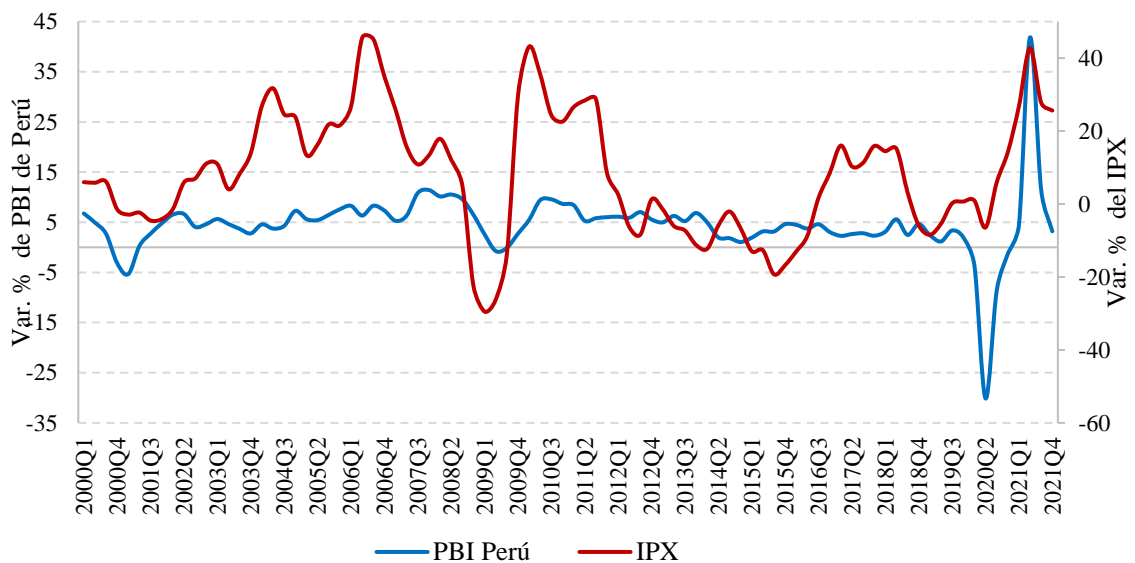
Nota. Elaborado en base a los datos del Banco Mundial.

Anexo 3. Evolución del PBI de Perú y PBI de países del G20 (2000-2021)



Nota. El PBI de los países del G20 representa el 85% de la PBI mundial. Las series trimestrales se presentan en variaciones porcentuales las cuales se elaboraron en base a los datos del BCRP y OCDE.

Anexo 4. Evolución del PBI de Perú y del IPX (2000-2021)



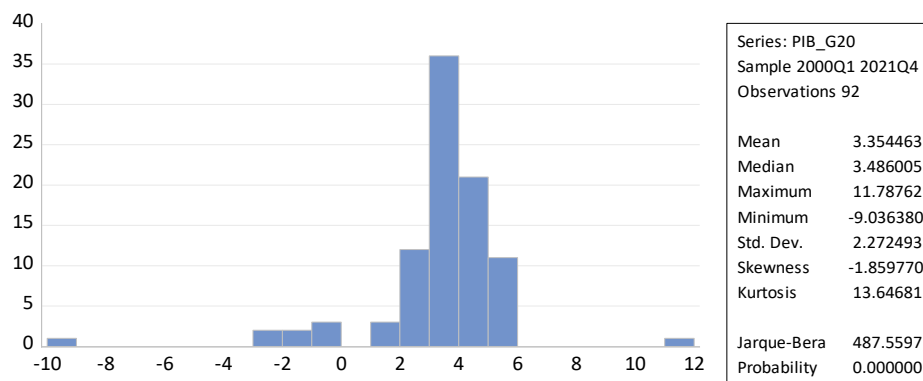
Nota. Elaboración en base a series estadísticas de BCRP.

Anexo 5. Estadísticas descriptivas de las variables del modelo

Estadístico	TREF	PBI G20	IPX	WTI	PBI PERU
Media	2.225	3.354	7.544	13.135	4.410
Mediana	1.415	3.486	5.971	9.850	4.642
Máximo	6.250	11.788	45.551	136.400	41.852
Mínimo	0.250	-9.036	-29.494	-56.200	-30.118
Desviación Estándar	1.905	2.272	16.617	37.881	6.357
Asimetría	0.907	-1.860	0.243	0.601	0.364
Kurtosis	2.480	13.647	2.550	3.723	23.463
Jarque-Bera	13.652	487.560	1.682	7.541	1607.220
Probabilidad	0.001	0.000	0.431	0.023	0.000
Suma	204.720	308.611	694.075	1208.400	405.713
Suma de desviaciones del cuadrado	330.088	469.945	25127.250	130584.900	3677.973
Observaciones	88	88	88	88	88

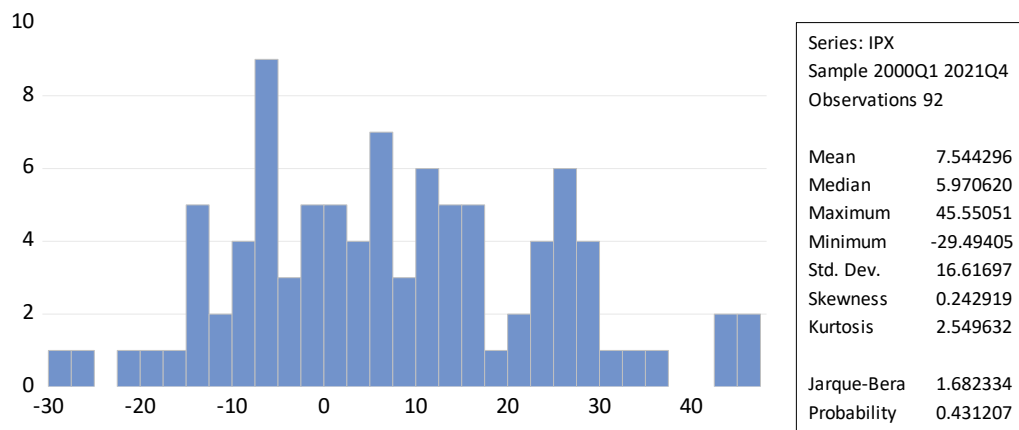
Nota. Elaborado en base a los datos del BCRP.

Anexo 6. Histograma del PBI de los países del G20



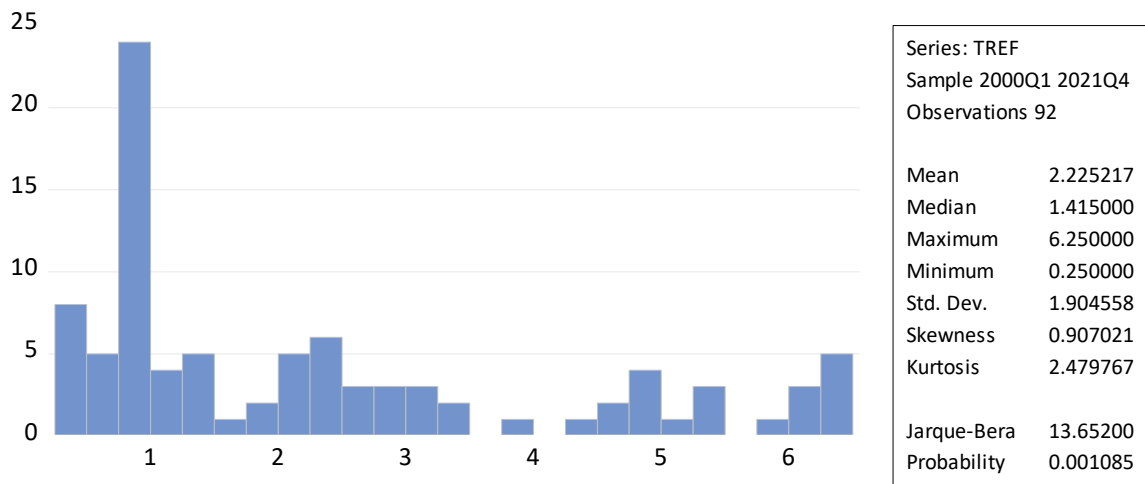
Nota. Elaborado en base a los datos del BCRP.

Anexo 7. Histograma del Índice Precios de las Exportaciones



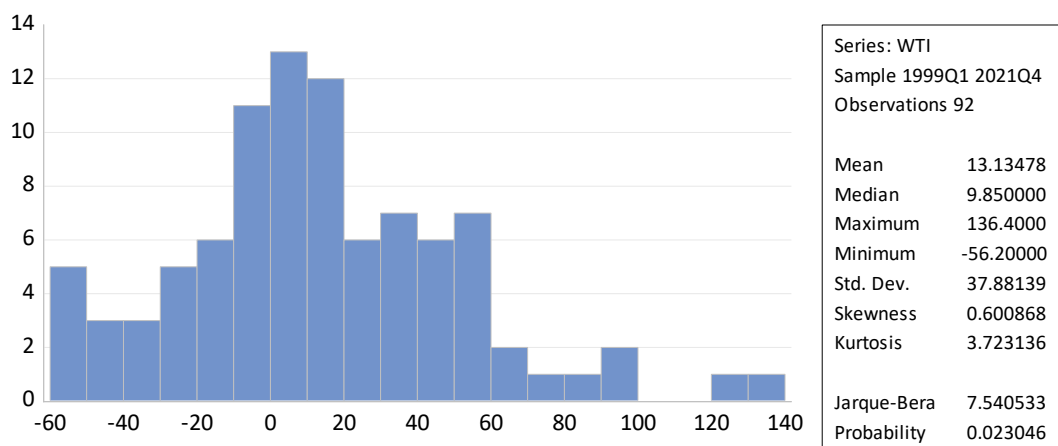
Nota. Elaborado en base a los datos del BCRP.

Anexo 8. Histograma de la tasa de interés de la FED



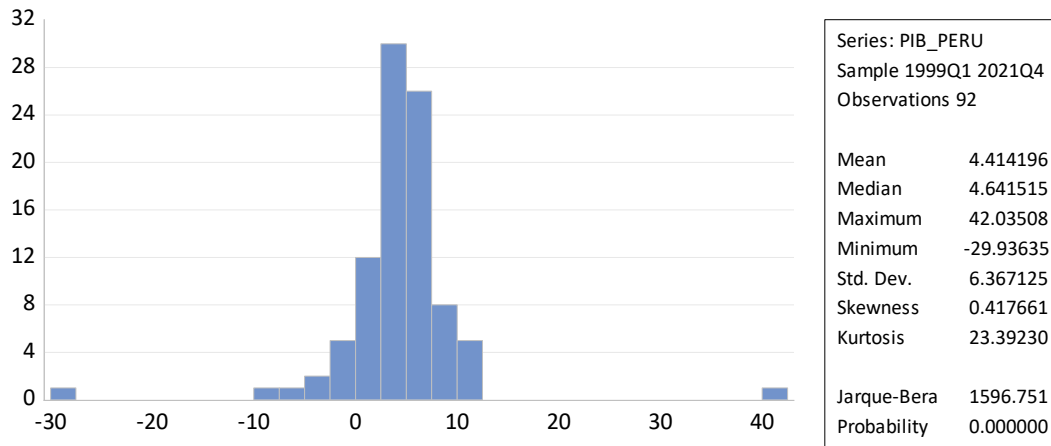
Nota. Elaborado en base a los datos del BCRP.

Anexo 9. Histograma del Precio del Petróleo



Nota. Elaborado en base a los datos del BCRP.

Anexo 10. Histograma del PBI de Perú



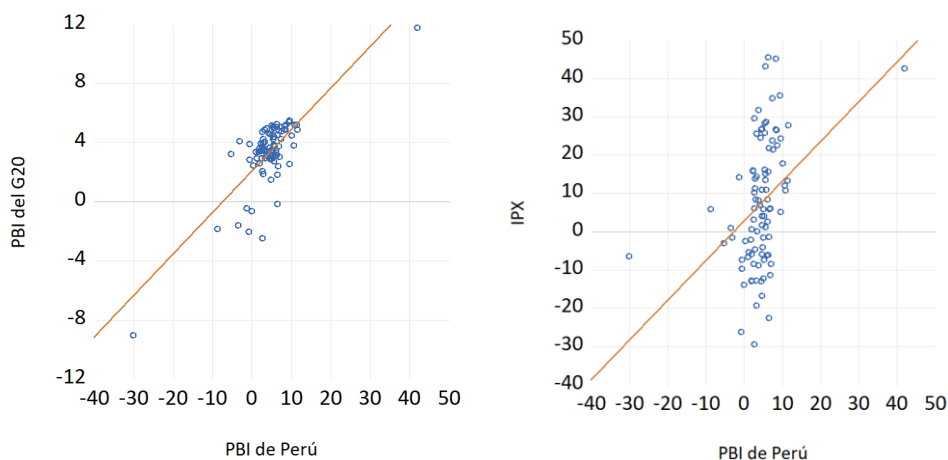
Nota. Elaborado en base a los datos del BCRP.

Anexo 11. Matriz de Covarianzas

	TREF	PBI G20	IPX	WTI	PBI PERU
TREF	3.5879	1.4912	7.3892	21.5652	0.5727
PBI G20	1.4912	5.1081	20.4570	52.7162	11.2285
IPX	7.3892	20.4570	273.1222	369.8051	41.4587
WTI	21.5652	52.7162	369.8051	1419.4016	122.5438
PBI PERU	0.5727	11.2285	41.4587	122.5438	39.9780

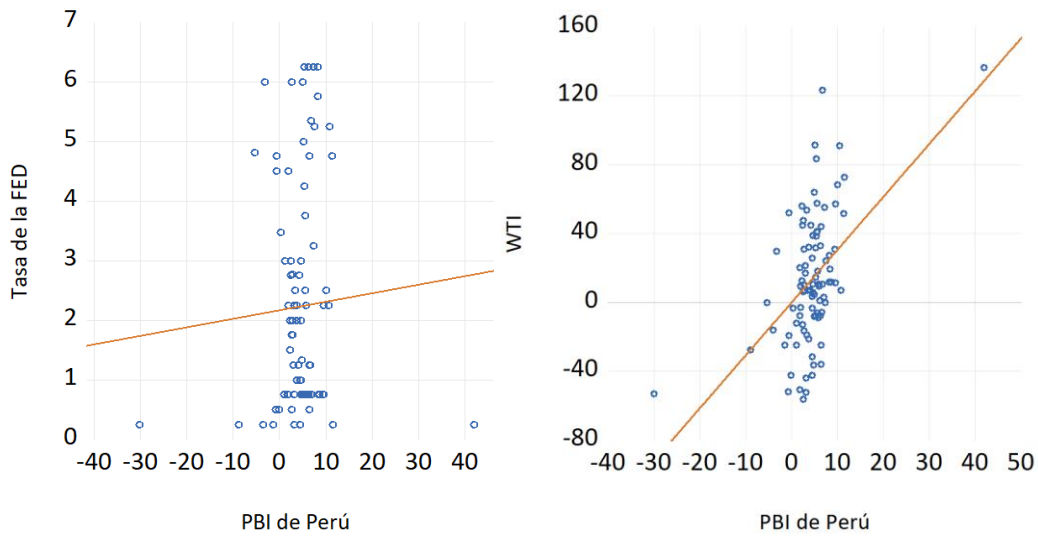
Nota. Elaborado en base a los datos del FED, OCDE y BCRP.

Anexo 12. Correlación muestral entre PBI del G20, IPX y PBI de Perú



Nota. Elaborado en base a los datos del OCDE y BCRP.

Anexo 13. Correlación muestral entre Tasa de la FED, WTI y PBI de Perú



Nota. Elaborado en base a los datos del FED y BCRP.

Anexo 14. Criterio de selección de longitud de rezago del modelo (2000-2019)

VARIABLES ENDÓGENAS: PBI_G20 IPX TREF PBI_PERU
 VARIABLES EXÓGENAS: C D_2008Q401 D_2006Q2 D_2019Q4 WTI
 MUESTRA: 2000Q1 2019Q4
 OBSERVACIONES: 75

Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-552.1020	NA	49.66681	15.25605	15.87405	15.50281
1	-421.5158	229.8316	2.347997	12.20042	13.31282	12.64459
2	-384.8210	60.66875	1.365056	11.64856	13.25535*	12.29014*
3	-364.8364	30.90949*	1.249628*	11.54231*	13.64349	12.38129
4	-356.4547	12.06967	1.576816	11.74546	14.34105	12.78185
5	-338.4478	24.00918	1.562608	11.69194	14.78193	12.92574
6	-326.6399	14.48437	1.862441	11.80373	15.38811	13.23494
7	-307.0036	21.99265	1.846149	11.70676	15.78554	13.33538
8	-295.6792	11.47548	2.355893	11.83144	16.40462	13.65746

* Indica el orden de retraso seleccionado por el criterio

LR: Test estadístico secuencial de Ratio de Verosimilitud modificado (cada prueba a un nivel del 5%)

FPE: Error de Predicción Final.

AIC: criterio de información de Akaike.

SC: criterio de información de Schwarz.

HQ: criterio de información de Hannan-Quinn

Anexo 15. Criterio de selección de longitud de rezago del modelo (2000-2021)

Variables Endógenas: PBI_G20 IPX TREF PBI_PERU						
Variables Exógenas: C D_2020Q1 D_2008Q4 WTI D_2010Q1						
Muestra: 2000Q1 2021Q4						
Observaciones: 84						
Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-765.7334	NA	1567.116	18.70794	19.2867	18.9406
1	-621.1551	258.1755	73.5778	15.64655	16.68833*	16.06534
2	-590.3399	52.09233	52.05638	15.29381	16.7986	15.89872
3	-563.0195	43.58252	40.26285	15.02427	16.99208	15.81531
4	-530.7595	48.39002	27.90832	14.63713	17.06795	15.6143
5	-502.8232	39.24389*	21.66533*	14.35293*	17.24676	15.51623*
6	-491.1664	15.26481	25.10704	14.45634	17.81318	15.80576
7	-472.3105	22.89638	24.91261	14.38835	18.2082	15.9239
8	-455.8785	18.38829	26.71733	14.37806	18.66093	16.09974

* Indica el orden de retraso seleccionado por el criterio

LR: Test estadístico secuencial de Ratio de Verosimilitud modificado (cada prueba a un nivel del 5%)

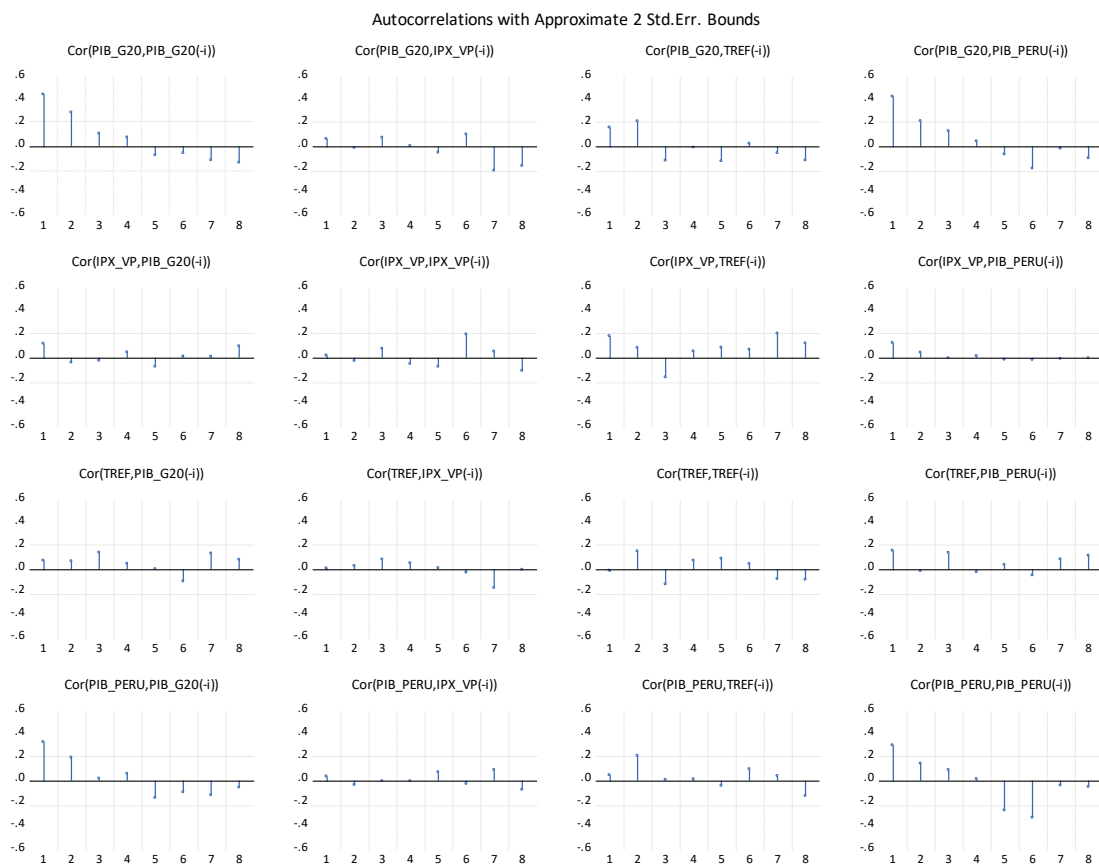
FPE: Error de Predicción Final.

AIC: criterio de información de Akaike.

SC: criterio de información de Schwarz.

HQ: criterio de información de Hannan-Quinn

Anexo 16. Correlograma



Anexo 17. Prueba de correlación serial LM

Test de correlación serial LM de residuos del VAR
Muestra: 2000Q1 2021Q4
Observaciones: 87
Hipótesis Nula: No existe correlación serial en el rezago h

Rezago	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	Df	Prob.
1	38.81566	16	0.0012	2.613577	(16, 162.6)	0.0012
2	22.42795	16	0.1299	1.43681	(16, 162.6)	0.1305
3	16.34481	16	0.4292	1.028135	(16, 162.6)	0.4299
4	6.113492	16	0.9868	0.373003	(16, 162.6)	0.9869
5	22.38057	16	0.1313	1.433569	(16, 162.6)	0.1319
6	21.02745	16	0.1775	1.341418	(16, 162.6)	0.1781
7	34.98567	16	0.004	2.328284	(16, 162.6)	0.004
8	15.5728	16	0.4832	0.977312	(16, 162.6)	0.4839

Anexo 18. Prueba de normalidad de errores

Test de Normalidad de los residuos del VAR
Ortogonalización: Cholesky (Lutkepohl)
Hipótesis Nula: Los residuos siguen una distribución normal multivariada
Muestra: 2000Q1 2021Q4
Observaciones: 87

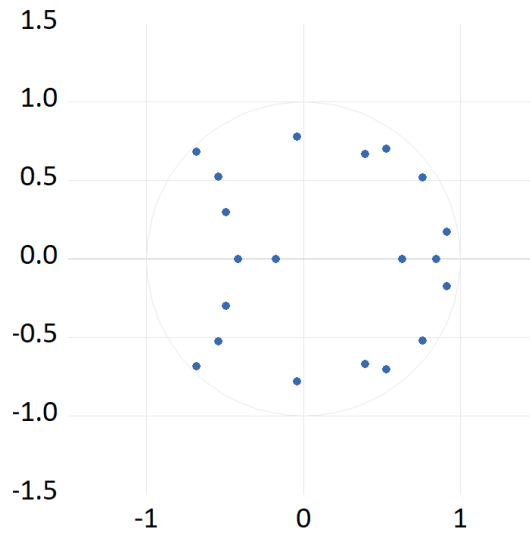
Componente	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.766076	2	0.6818
2	0.760053	2	0.6838
3	2.541532	2	0.2806
4	4.597943	2	0.1004
Joint	8.665605	8	0.3713

Anexo 19. Prueba de heterocedasticidad del VAR (sin términos cruzados)

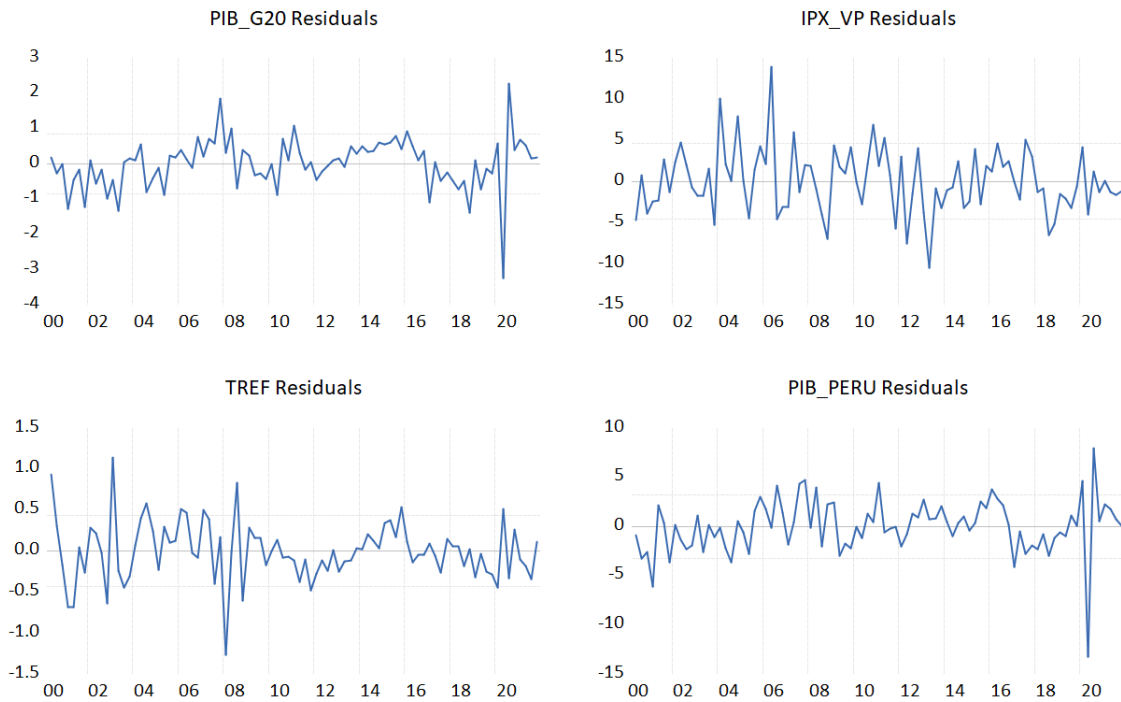
Test de Heterocedasticidad de los residuos del VAR
Hipótesis nula: La varianza de los errores es homocedástica
Muestra: 2000Q1 2021Q4
Observaciones: 88
Prueba conjunta

Chi-sq	df	Prob.
508.2859	470	0.1079

Anexo 20. Condición de estabilidad del modelo VAR**Raíces inversas del polinomio característico AR**



Anexo 21. Residuos del modelo VAR



Anexo 22. Respuesta acumulada del PBI de Perú a los choques externos

Trimestre	Periodo 2000-2019			Periodo 2000-2021		
	PBI G20	IPX	TFED	PBI G20	IPX	TFED
1	0.1613 (-0.1799) [-0.8964]	0.1055 (-0.1793) [-0.5885]	-0.2523 (-0.1780) [1.4176]	1.0912 (-0.1820) [-5.9958]	-0.0877 (-0.1620) [0.5414]	-0.2373 (-0.1608) [1.4756]
2	0.7820 (-0.3941) [-1.9840]	0.3036 (-0.3965) [-0.7656]	-0.8803 (-0.3798) [2.3180]	1.5799 (-0.3156) [-5.0060]	0.0423 (-0.3380) [-0.1252]	-0.5454 (-0.3076) [1.7734]
3	1.4498 (-0.6172) [-2.3491]	0.8673 (-0.6503) [-1.3338]	-1.6938 (-0.5917) [2.8626]	1.8022 (-0.3975) [-4.5343]	0.7211 (-0.5008) [-1.4399]	-1.0963 (-0.4302) [2.5483]
4	2.0401 (-0.8268) [-2.4676]	1.7345 (-0.9347) [-1.8556]	-2.3056 (-0.7833) [2.9433]	2.226 (-0.4931) [-4.5147]	1.3437 (-0.6800) [-1.9761]	-1.5166 (-0.5292) [2.8657]
5	2.4034 (-1.0138) [-2.3707]	2.5531 (-1.2079) [-2.1137]	-2.5017 (-0.9688) [2.5824]	1.502 (-0.5229) [-2.8725]	2.0875 (-0.8244) [-2.5321]	-1.5927 (-0.5787) [2.7521]
6	2.4380 (-1.1554) [-2.1102]	3.0428 (-1.4304) [-2.1272]	-2.3928 (-1.1378) [2.1030]	1.5621 (-0.5698) [-2.7416]	2.6675 (-0.8941) [-2.9836]	-1.5098 (-0.6492) [2.3257]
7	2.2308 (-1.2394) [-1.7999]	3.1463 (-1.5762) [-1.9961]	-2.0469 (-1.2734) [1.6074]	1.804 (-0.5995) [-3.0092]	2.6765 (-0.9747) [-2.7459]	-1.3267 (-0.7277) [1.8231]
8	1.9206 (-1.2732) [-1.5085]	2.9854 (-1.6451) [-1.8148]	-1.6841 (-1.3698) [1.2295]	1.4352 (-0.6968) [-2.0598]	2.7039 (-1.0473) [-2.5819]	-1.234 (-0.7934) [1.5554]

Orden a lo Cholesky: PBI G20 IPX TFED PBI PERU

() Error Standard

[] t-estadístico

Anexo 23. Test de causalidad en sentido de Granger del modelo

VAR Causalidad de Granger/ Test de Wald - Bloque Exogeneidad

Muestra: 2000Q1 2021Q4

Observaciones Incluidas: 87

Variable dependiente: PBI_PERU_SA

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TFED	9.452492	5	0.0923
PBI_G20	5.509467	5	0.3569
IPX_VP	6.586394	5	0.2533
Conjunto	18.50577	15	0.237



Anexo 24. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo WILLIAM SAUL ROMERO MAYTA
identificado con DNI 77333797 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:

“ LOS CHOQUES EXTERNOS EN LA ECONOMÍA PERUANA:

UNA APROXIMACIÓN SVARX PERIODO 2000 – 2021

Es un tema original.

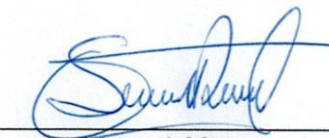
Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, 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 11 de diciembre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



Anexo 25. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

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

Por el presente documento, Yo WILLIAM SAUL ROMERO MAYTA,
identificado con DNI 77333797 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:

“ LOS CHOQUES EXTERNOS EN LA ECONOMÍA PERUANA:

UNA APROXIMACIÓN SVARX PERIODO 2000 – 2021 ”

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 11 de diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella