



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



**“IMPACTO DE LOS CHOQUES EXTERNOS EN LA INVERSIÓN
PRIVADA EN EL PERÚ, PERIODO 1995 – 2019”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. PAMELA XIOMARA ARIZAPANA CARIAPA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2023



DEDICATORIA

*Con mucho amor a mis padres Catalina y Abraham,
por su amor y apoyo incondicional.*

*A mis hermanos Jenner, Katherin y Franco por su
compañía y apoyo constante.*



AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme llegar hasta este punto de mi vida y culminar satisfactoriamente el presente trabajo de investigación.

A mi alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano y a los docentes de la facultad de Ingeniería Económica por todas sus enseñanzas.

A mi asesor de investigación M. Sc. Marcel Edgard Huaclla Gomez, por su apoyo y orientación durante la elaboración del presente trabajo de investigación.

A mis padres, por guiarme en cada etapa de mi vida y por su motivación constante.

A mis amigos que me acompañaron a lo largo de los 5 años de mi carrera universitaria y a los que me apoyaron durante el proceso de elaboración del presente trabajo de investigación.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.1. Problema general.....	17
1.2.2. Problemas específicos	17
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.3.1. Objetivo general.....	18
1.3.2. Objetivos específicos	18
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.1.1. Antecedentes internacionales	20
2.1.2. Antecedentes de la región	21
2.1.3. Antecedentes nacionales	22



2.2. MARCO TEÓRICO	26
2.2.1. Teoría del acelerador.....	26
2.2.2. Teoría de la Q de Tobin	26
2.2.3. Demanda de capital	27
2.2.4. Stock de capital deseado a la inversión:.....	29
2.2.5. DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN PAISES EN DESARROLLO.....	29
2.3. MARCO LEGAL.....	31
2.4. MARCO CONCEPTUAL.....	36
2.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	40
2.5.1. Hipótesis general.....	40
2.5.2. Hipótesis específicas	41
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	42
3.1.1. Tipo de investigación	42
3.1.2. Diseño metodológico	42
3.1.3. Población y muestra	42
3.1.4. Variables e indicadores:	43
3.2. MODELO ECONOMETRICO.....	45
3.2.1. Modelo Econométrico.....	45
3.2.2. Método de estimación Bayesiana.....	46
3.2.3. Acerca de las priors y estimación del modelo.....	47
3.2.4. Identificación del VAR	47
3.3. PROCESAMIENTO DE DATOS	48



3.3.1. Pruebas de raíces unitarias	49
3.3.2. Transformación de las series	51

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	53
4.1.1. Análisis de los estadísticos descriptivos	53
4.1.2. Análisis del modelo econométrico:.....	55
4.1.3. Funciones impulso respuesta	55
4.1.4. Descomposición de la varianza.....	58
4.1.5. Descomposición historica	58
4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	63
V. CONCLUSIONES.....	66
VI. RECOMENDACIONES	68
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS.....	73

Área: Políticas públicas.

Tema: Crecimiento económico.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 12 de Enero de 2023



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Evolución de la Inversión Privada en el Perú 1990 – 2019	13
Figura 2 PBI e Inversión Privada Perú 1995 – 2019.....	14
Figura 3 Componentes del PBI Perú 2000 – 2019	16
Figura 4 Decisión de Inversión	28
Figura 5 Ajuste de capital.....	29
Figura 6 Series en niveles.....	49
Figura 7 Series en tasas de crecimiento.....	51
Figura 8 Mediana de la Función Impulso Respuesta de la Inversión Privada ante choques externos.....	56
Figura 9 Descomposición de la varianza del error de predicción de la Inversión Privada	58
Figura 10 Descomposición histórica de la Inversión Privada	60
Figura 11 Mediana de la Función Impulso Respuesta de la Inversión Privada ante choques externos (Modelo con TI)	62
Figura 12 Mediana de la Función Impulso Respuesta de la Inversión privada, modelo con Inversión Publica.....	63



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Variables e indicadores 43
Tabla 2	Prueba de raíces unitarias para variables en niveles 50
Tabla 3	Prueba de raíces unitarias para variables en primeras diferencias 52
Tabla 4	Estadísticos descriptivos de las series 53
Tabla 5	Correlación entre variables 55



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

BCRP	: Banco Central de Reserva del Perú.
MEF	: Ministerio de Economía y Finanzas.
PBI	: Producto Bruto Interno.
VAR	: Vectores Autorregresivos.
SVAR	: Vectores Autorregresivos Estructurales.
BVAR	: Vectores Autorregresivos Bayesianos.
ADF	: Dickey - Fuller Aumentado
ADF-GLS	: Dickey - Fuller Aumentado - Mínimos Cuadrados Generalizados.
PP	: Phillips – Perron
ERS	: Elliott-Rothenberg-Stock
KPSS	: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo determinar el impacto que han tenido los choques externos en la dinámica de la Inversión Privada en el Perú para el periodo 1995 – 2019. Para ello se emplea un modelo BVAR con bloque de exogeneidad con datos trimestrales para la economía peruana. Dentro del bloque exógeno se considera el PBI de China, Estados Unidos, el índice de precio de las exportaciones y las tasas de interés internacionales y dentro del bloque endógeno la Inversión Privada. La identificación del VAR sigue la descomposición de Cholesky y el modelo es estimado empleando técnicas bayesianas. Los resultados indican que el crecimiento de China es la variable que tiene mayor impacto sobre la Inversión Privada ya que ante un incremento del 1 % en esta variable, la inversión privada crece en 1.54 %. Esto debido a que esta variable tiene por un lado impacto sobre el sector real de la economía (mayor demanda) y, por otro lado, sobre los precios de las materias primas. El segundo choque más importante son los precios internacionales ya que un choque positivo del 1% en esta variable, incrementa la inversión privada en 0.8%. Por su parte la descomposición histórica de la varianza muestra que durante el periodo del boom del precio de las materias primas, 2003 – 2008, los factores externos representaron cerca de 73% de la tasa de crecimiento de la Inversión Privada, concluyendo así que los choques externos tienen un gran impacto en las fluctuaciones de la Inversión Privada en el Perú.

Palabras clave: Inversión privada, choques externos, crecimiento económico, bloque de exogeneidad, VAR bayesiano.



ABSTRACT

The objective of this research work is to determine the impact that external shocks have had on the dynamics of Private Investment in Peru for the period 1995 - 2019. For this, a BVAR model with a block exogeneity is used with quarterly data for the Peruvian economy. Within the exogeneity block, the GDP of China, the United States, the export price index and international rates are considered, and Private Investment within the endogenous block. The VAR identification follows the Cholesky fault and the model is estimated using Bayesian techniques. The results indicate that the growth of China is the variable that has the greatest impact on Private Investment since, given an increase of 1% in this variable, private investment grows by 1.54%. This is because this variable has, on the one hand, an impact on the real sector of the economy (greater demand) and, on the other hand, on the prices of raw materials. The second most important shock is domestic prices, since a positive shock of 1% in this variable increases private investment by 0.8%. For its part, the historical decomposition of the variance shows that during the metal price boom period, external factors represented close to 73% of the growth rate of Private Investment, thus concluding that external shocks have a great impact on the fluctuations of Private Investment in Peru.

Keywords: Private investment, external shocks, economic growth, block exogeneity, Bayesian VAR.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La inversión privada es uno de los componentes más importantes del crecimiento económico en Perú, pues representa alrededor del 20 por ciento del Producto Bruto Interno.

En los últimos 30 años la Inversión Privada en el Perú, ha experimentado un crecimiento sin precedentes, pues paso de un crecimiento promedio anual de 3.4% en la década de los 80's a una tasa de 9,8 % en la década siguiente, es decir, casi triplico su crecimiento. Este acontecimiento tuvo como factor fundamental el cambio de la estructura económica del país iniciada en 1991, orientada hacia una economía de libre mercado. Es así que en los últimos años la inversión privada ha pasado a ser el segundo componente más importante del crecimiento económico en el Perú después del consumo.

Además de ello la economía mundial ha experimentado un proceso de globalización en el que los mercados internacionales se integran cada vez más. Nuestro país no ha sido ajeno a este proceso por lo que nuestra economía se ha visto impactada por choques externos, por ejemplo, eventos como la crisis internacional o el boom de las materias primas han demostrado el fuerte impacto que tienen estos choques en la economía peruana.

Por ello el presente trabajo de investigación tiene por objetivo estudiar la importancia que han tenido los choques externos en un componente fundamental del crecimiento económico, la Inversión Privada en el Perú, durante el periodo 1995 – 2019.

En el primer capítulo se presenta el planteamiento del problema junto con la justificación del trabajo de investigación, en el capítulo dos se muestran los antecedentes

que se han revisado a nivel nacional e internacional y el marco teórico. En una tercera parte se describe el cómputo y tratamiento de los datos junto con la metodología empleada para la estimación del modelo econométrico. En el capítulo cuatro se presentan los resultados del modelo y discusión de los mismos. Finalmente, el capítulo cinco concluye.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A inicios de la década de los 90's se dieron grandes cambios en la estructura económica del país, orientados a reducir el tamaño del Estado y llevar a la economía a un libre mercado. Una de las principales reformas en este periodo fue la promoción de la inversión privada mediante privatizaciones de empresas públicas y concesiones para la explotación de recursos naturales, por ello, partir de esta década se empezaron a ver cambios significativos en los niveles de la Inversión Privada en el país.

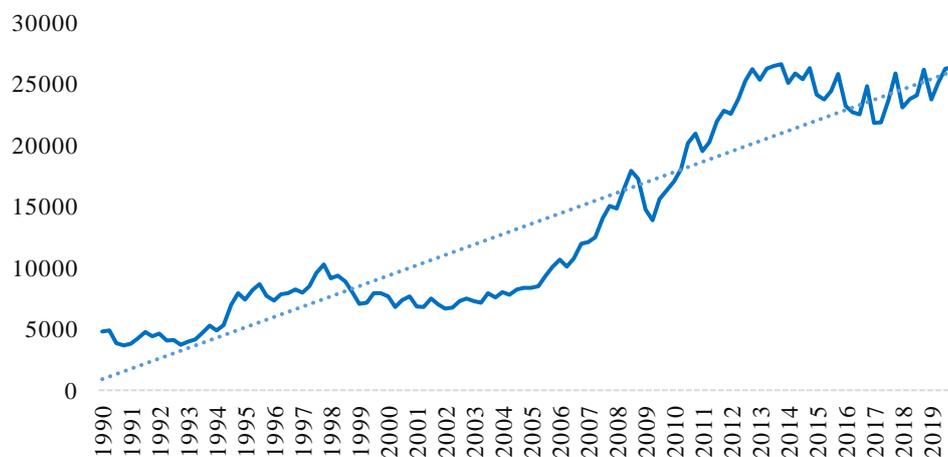


Figura 1 Evolución de la Inversión Privada en el Perú 1990 – 2019

(millones S/ 2007)

Fuente: BCRP

La Inversión Privada paso de crecer a una tasa promedio anual de 3.4% en la década de los 80's a una tasa de 9,8 % en la década siguiente, es decir, casi triplico su

crecimiento. Sin embargo, fue a partir del año 2000 que se empezó a ver mayor incremento de los flujos de inversión privada en el Perú (ver Anexo 1).

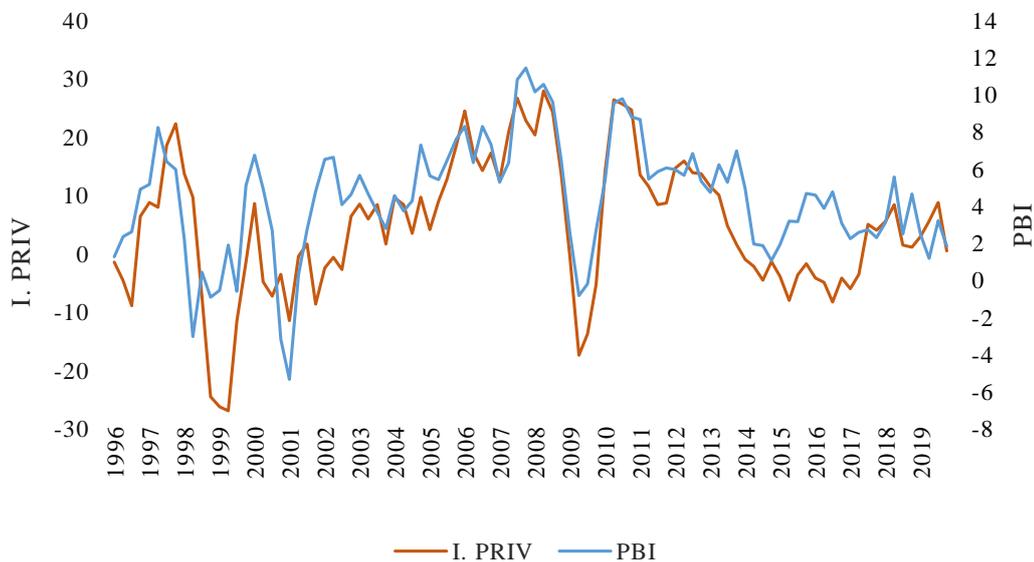


Figura 2 PBI e Inversión Privada Perú 1995 – 2019
(Tasas de crecimiento anual)

Fuente: BCRP

Entre los años 2003 y 2008 se tuvo un periodo de bonanza económica, ya que el precio de los commodities se incrementó notablemente, esto debido principalmente a la mayor demanda mundial explicado por el gran crecimiento de China lo cual trajo consigo que el precio del oro y el cobre casi quintuplicara su valor (*IPE, 2021*).

Este boom del precio de los metales favoreció el crecimiento de los países que exportaban dichos productos como Perú, que registró una tasa de crecimiento promedio de 7 puntos porcentuales en ese periodo, mientras que la Inversión Privada registro alrededor de 14 p.p.



En el 2008 y 2009, se dio el estallido de la crisis financiera internacional también conocida como la crisis subprime, que generó la quiebra de numerosos bancos a nivel internacional y contracción económica en los países del mundo de manera generalizada.

Esta crisis, a diferencia de la anterior (1997 - 1999)¹, afectó a la economía peruana principalmente a través del canal comercial (Yamada y Castro, 2010). La contracción de la demanda externa y caída del precio de los commodities afectaron la economía peruana, generando caída de las exportaciones y especialmente a la Inversión Privada que registró una tasa de crecimiento negativa de -17.4 por ciento en el segundo trimestre de 2009, como se puede ver en la Figura 2. Así mismo el PBI tuvo una fuerte caída registrando una tasa negativa de -0.8 para el mismo periodo.

Sin embargo, debido a la solidez macroeconómica peruana y a factores externos favorables se pudieron revertir los efectos de dicha crisis, dándose una pronta recuperación para el 2010 y 2011, año en que se registró el mayor pico del precio de los metales (el cobre alcanzó máximos históricos llegando a cotizarse en 481.2 US\$ por libra, BCRP) lo que contribuyó a una pronta recuperación después de la recesión económica mundial.

En los años posteriores (2013-2017), el Perú tuvo un crecimiento lento debido a un contexto internacional poco favorable, la caída de los términos de intercambio no favoreció al crecimiento económico del Perú ni a la Inversión Privada.

Con el inicio de las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China en el 2018, se deterioraron términos de intercambio y consecuentemente, en el 2019 se registró

¹ La crisis financiera del 1997 – 1999 se inició con una fuerte devaluación en las economías asiáticas lo que generó gran volatilidad en los mercados financieros, efecto que fue agravado por la crisis rusa de 1998. Para más información revisar Rozenberg, B. (2000).

la menor tasa de crecimiento del PBI mundial (2,9 %) desde la crisis financiera internacional (Reporte de Inflación Diciembre 2019, BCRP). La menor demanda externa y la incertidumbre generada por la guerra comercial afectaron los términos de intercambio y el PBI peruano que registró una tasa de crecimiento de 2,2 %, también la menor desde la crisis.

La historia económica del Perú de las últimas tres décadas nos muestra la importancia que han tenido los choques externos en la economía peruana, pues nuestro país ha experimentado un proceso de apertura comercial. Es por ello que eventos como la crisis asiática, el boom del precio de los metales y la crisis financiera internacional han tenido efectos en la actividad económica del Perú. A medida que el país se integra a los mercados globales, su vulnerabilidad a los choques externos es mayor.

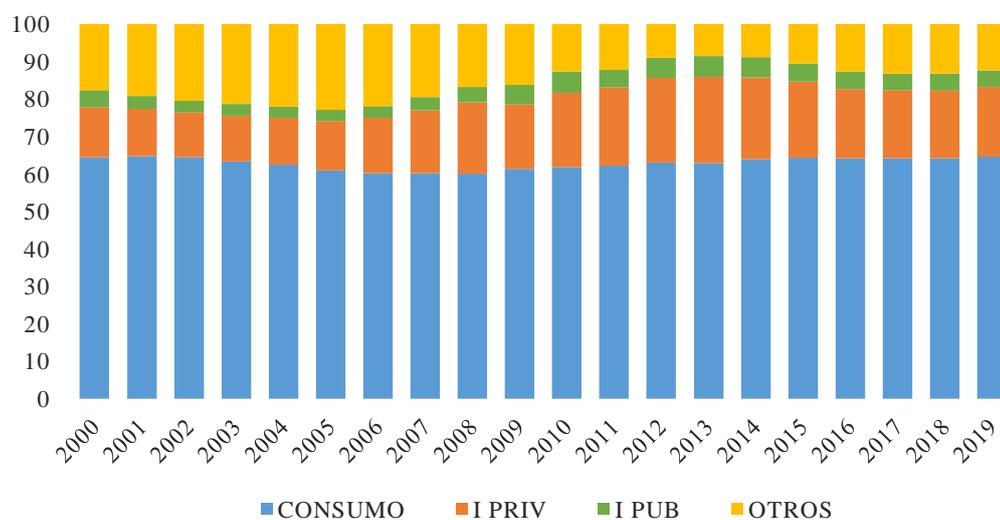


Figura 3 Componentes del PBI Perú 2000 – 2019

Fuente: BCRP.

Por otra parte, la Inversión Privada es una variable muy importante para la economía peruana, pues como se observa en la Figura 2 existe una estrecha relación entre esta variable y el PBI, esto se debe a que la Inversión Privada es después del consumo el



componente más importante del PBI. En los últimos 10 años ha representado aproximadamente el 20 por ciento del producto y, tal como se observa en la Figura 3, su contribución se ha ido incrementando en los últimos años.

La inversión privada es también un componente es muy volátil, pues como se puede observar en la Figura 2, durante el periodo de estudio, esta variable ha tenido tasas de crecimiento negativas de hasta -26 por ciento en el primer trimestre del 1999 (año que se dio la crisis asiática) y ha presentado grandes tasas de crecimiento como la registrada durante el boom del precio de los metales con un crecimiento anual de 28% en el segundo trimestre del 2008. Asimismo, la Inversión privada está estrechamente relacionada con el empleo formal. Todo ello hace que sea una variable fundamental en el estudio de la dinámica económica del Perú.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Dada la importancia de la inversión privada en el crecimiento económico del Perú y el gran impacto que han tenido los choques externos en la actividad económica, se plantea el siguiente problema de investigación.

1.2.1. Problema general

¿Cuán importantes han sido los choques externos en la Inversión Privada en el Perú durante el periodo 1995 - 2019?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cómo afectaron los choques de los precios internacionales a la Inversión Privada en el Perú durante el periodo 1995 - 2019?



¿Qué impacto tuvieron los choques de la demanda externa en la Inversión Privada en el Perú durante el periodo 1995 - 2019?

¿Cómo influyeron las variaciones de la tasa de interés internacionales en la Inversión Privada en el Perú durante el periodo 1995 - 2019?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Estimar el impacto que han tenido los choques externos en la Inversión Privada en el Perú, durante el período 1995 – 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar la relación que existió entre los precios internacionales y la Inversión Privada en Perú, durante el periodo 1995 – 2019.

Analizar la relación que existió entre la demanda externa y la Inversión Privada en Perú, durante el periodo 1995 – 2019.

Estimar el impacto que ha tenido la tasa de interés extranjera en la Inversión Privada en Perú, durante el periodo 1995 – 2019.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La economía peruana se integra cada vez más a los mercados globales y los choques externos tienen un mayor impacto en la actividad económica. En este contexto, es importante estudiar el impacto de dichos choques sobre el crecimiento económico, pero también, a un nivel más desagregado, sobre sus componentes. El presente trabajo de investigación se enfoca en la inversión privada ya que es el segundo componente más importante del producto y está directamente relacionado con el empleo formal.



En el Perú, la mayoría de las investigaciones que han estudiado la inversión privada y los factores que la determinan, solo consideran el impacto de los términos de intercambio dentro de los factores externos, sin embargo, también es importante considerar la demanda externa y las tasas internacionales dentro de los determinantes ya que se ha evidenciado el impacto que tienen en el crecimiento económico de países en desarrollo.

Por otro lado, la literatura que ha estudiado el impacto de los choques externos sobre la economía peruana se ha centrado en su impacto sobre el PBI u otros indicadores de la actividad económica como la inflación o las tasas de interés, pero no sobre una variable tan importante como lo es la Inversión Privada.

Por ello se justifica la realización del presente trabajo de investigación que busca determinar el impacto de los choques externos sobre la inversión privada. Además de tomar un periodo de estudio más largo (1995 – 2019), se emplea un modelo econométrico BVAR con bloque de exogeneidad, fundamental para caracterizar a una economía pequeña y abierta como el Perú en la que los choques externos afectan a las variables domésticas, pero las variables externas no son afectadas por variables internas.

Además de ello, con dicho modelo se empleará herramientas que permitirán la mejor comprensión del tema a desarrollar (descomposición de la varianza y descomposición histórica) además de las funciones de impulso respuesta. Se resalta la importancia del trabajo ya que brindara información relevante que puede ser usada para la toma de decisiones y el mejor diseño y formulación de política económica orientada a promover la Inversión Privada en nuestro país.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La literatura que ha estudiado la inversión privada y sus determinantes es relativamente amplia. A continuación, se hace un recuento de los trabajos revisados.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Dentro de los estudios que se enfocan en países en desarrollo tenemos a Greene J y Villanueva D. (1990) quienes analizan los efectos de distintas variables macroeconómicas en la inversión privada en 23 países en desarrollo durante el periodo 1975 a 1987. Ellos encuentran que el PBI y la inversión del sector público impactan positivamente en la inversión privada mientras que la inflación, el ratio de deuda PBI y las tasas de interés tienen efectos contractivos en esta variable. Además, encuentran que después de la crisis de deuda de 1982, el ratio deuda PBI tomo mayor importancia para explicar las fluctuaciones de la inversión privada.

Erden L. y Holcombe R. (2005) realizan un estudio para determinar los efectos de la inversión publica en la inversión privada tanto en países en desarrollo como en países industrializados para el periodo 1980- 1997. Tomando una data de 19 países en desarrollo y 12 países desarrollados se estiman diferentes modelos que además incluyen el PBI, las tasas de interés real, el crédito e índices de libertad económica e incertidumbre como determinantes de la inversión privada. Los resultados muestran que para los países en desarrollo el incremento del 10 % en la inversión pública genera crecimiento de 2 % en la inversión privada mientras que para los países industrializados este coeficiente es de -0.074 %, es decir existe un efecto desplazamiento entre la inversión publica y privada.



2.1.2. Antecedentes de la región

En América Latina tenemos algunos estudios que difieren por el tipo de factores que incluyen en su análisis, por un lado, están aquellos que toman en cuenta factores sociopolíticos y por otro lado investigaciones que se centran en factores económicos.

Dentro del primer grupo tenemos a Brito L. e Iglesias E. (2017) quienes estudian los determinantes de la inversión privada para los países de América Latina haciendo énfasis en factores relacionados con el gobierno, específicamente el gasto público y la presión tributaria. Con una muestra de 16 países desde 1990 hasta el 2013, estiman un modelo con datos de panel. Los resultados muestran que dichos factores tienen efectos significativos en la inversión privada, además encuentran un efecto desplazamiento entre la inversión pública y privada con lo que concluyen que un estado intervencionista desestimula la inversión.

Así también Acevedo R. y Mora J. (2008) estudiaron la relación entre los factores sociopolíticos y judiciales y la inversión privada en 20 países de Latinoamérica durante el periodo 1995 – 2003. Siguiendo un modelo de datos de panel, encontraron que los países que tienen un sistema jurídico neutral y justo pueden incrementar su tasa de inversión hasta en 2,29 por ciento. Así también, ante mejoras en la institucionalidad, control de la corrupción y un mejor acceso a los derechos políticos y civiles, este incremento podría ser de 1,84 puntos porcentuales.

Dentro del grupo de estudios que se enfocan en factores económicos tenemos a Foronero J., Kirchner M. y Yany A. (2016) quienes estudian el impacto de los términos de intercambio en el crecimiento económico y la inversión en un grupo de países exportadores de commodities: Australia, Canadá, Chile, Nueva Zelanda, Perú y Sudáfrica. Mediante un modelo SVAR y con data trimestral de 1991 hasta 2014, estiman el impacto de choques de los términos de intercambio en diferentes variables



macroeconómicas como el producto, la inflación, la cuenta corriente y la inversión desangrándola en minera y no minera.

Asimismo, para complementar el análisis estiman un modelo DSGE solo para la economía chilena para analizar los canales de transmisión de dichos choques. Los resultados muestran que un choque positivo de los términos de intercambio y específicamente en el precio de materias primas, tiene un impacto positivo en el crecimiento económico impulsado principalmente por la inversión minera la cual, a su vez estimula la inversión en otros sectores.

2.1.3. Antecedentes nacionales

A nivel de Perú también tenemos investigaciones que han estudiado la inversión privada, pero como se mencionó anteriormente respecto a factores externos se han centrado en los términos de intercambio.

Mendiburu C. (2010) estudió la relación entre la inversión privada y los ciclos económicos con data trimestral para la economía peruana desde 1980 hasta el 2009. Mediante la extracción de los componentes cíclicos de la inversión y el producto con el filtro de Baxter y King, encuentra que en épocas de contracción económica la inversión explica aproximadamente un tercio de la caída del producto mientras que épocas de expansión representa alrededor de dos tercios del crecimiento. Así también al incluir los términos de intercambio en el análisis concluye que estos están íntimamente relacionados con la inversión privada.

Así también, Castillo P. y Salas J. (2010) estudiaron el impacto de choques de los términos de intercambio en el producto, el consumo y la inversión. Con data desde 1992 al 2007 estimaron un VAR con tendencias estocásticas comunes para encontrar el impacto de choques tanto permanentes como transitorios sobre dichas variables. Los resultados



muestran que los choques permanentes de los términos de intercambio explican gran parte de las fluctuaciones del producto, consumo e inversión en el mediano y largo plazo. Además, para el corto plazo, los choques transitorios son importantes para el consumo y la inversión.

En la misma línea Rodríguez G. y Villanueva P. (2015) estiman el rol de los términos de intercambio sobre la economía peruana, específicamente sobre el producto, el consumo, la inversión pública y la inversión privada. Mediante la metodología de cointegración de Johansen con datos trimestrales para la economía peruana para el periodo 1992 – 2007 estudian las relaciones de largo plazo entre las variables. Para el análisis distinguen entre los choques permanentes y transitorios. Sus principales resultados muestran que los choques permanentes a los términos de intercambio tienen gran impacto en todas las variables estudiadas, pero sobre todo en la inversión privada, ya que mediante el análisis de la descomposición de la varianza se obtiene que un choque de los términos de intercambio explica alrededor del 90% de la varianza de la inversión privada en el octavo trimestre. También concluyen que los choques transitorios solo explicaron fluctuaciones de corto plazo.

Por otro lado, tomando en cuenta una variable muy importante para la inversión como es el índice de expectativas empresariales, tenemos dos investigaciones más relevantes.

Arenas P. y Morales D. (2013) estudian la relación entre los índices de expectativa empresarial y la inversión privada, basándose principalmente en dos índices de expectativas empresariales para el Perú, el de la encuesta del BCRP y el de Apoyo Consultoría. Con data trimestral para la economía peruana, estiman una serie de modelos lineales y no lineales (Threshold AR) para encontrar el mejor modelo para predecir el



crecimiento de la inversión privada. Ellos encuentran que el índice de expectativas empresariales del BCRP explica mejor el comportamiento de la inversión privada y que es suficiente ya que contienen toda la información recopilada en otras variables de control (producto, tasa de interés, tipo de cambio real e inflación) sobre el proceso de toma de decisiones de inversión privada. Además, los resultados muestran que los modelos lineales tienen mayor poder explicativo que los no lineales.

Siguiendo esta línea, Sánchez et al., (2021) en su investigación estudia el impacto de las expectativas empresariales sobre la inversión privada. Con data trimestral de la economía peruana desde 2003 al 2019 estiman un modelo VAR con parámetros cambiantes y volatilidad estocástica. Además de las expectativas incluyen los términos de intercambio, y la tasa de interés doméstica. Los resultados muestran que un incremento del 1 % en el índice de expectativas genera un incremento de la inversión privada en 0.8 % según la función de impulso respuesta invariante. Sin embargo, la función de impulso respuesta variante en el tiempo indica que este impacto se ha incrementado notablemente en los últimos años, así, pasó de tener un impacto de 0.66 puntos porcentuales en el 2003 a 1.2 en el 2019.

Por otro lado, también tenemos investigaciones que además de los términos de intercambio también estudian el impacto de otros choques externos sobre el crecimiento económico en el Perú. Así tenemos a Nolzco J., Lengua-Lafosse P. y Céspedes N. (2016) quienes plantean un modelo semi-estructural de Equilibrio General Dinámico Estocástico (DSGE), mediante el cual se busca capturar el efecto conjunto de los choques externos que afectan a una economía pequeña y abierta como Perú. Con datos trimestrales para la economía peruana para el periodo 1996 - 2015 se estima un sistema de ecuaciones simultáneas mediante el Método Generalizado de Momentos. Los resultados muestran



que los efectos conjuntos de los choques externos son heterogéneos, por ejemplo, en el periodo 2005-2008 representaron hasta el 36 % del PBI mientras que en el periodo posterior 2010-2013, representaron el 28 % del crecimiento observado.

También tenemos a Rodríguez G. y Vassallo R. (2021) quienes estiman el impacto de los choques externos sobre la economía peruana, específicamente sobre el PBI doméstico, la inflación y la tasa de interés. Los choques externos que se incluyen en el modelo son el crecimiento de Estados Unidos y China, la tasa de interés de la Reserva Federal y el índice global de precios de commodities. Con datos trimestrales de la economía peruana para el periodo 1994 – 2019 se estiman una familia de modelos VBAR mediante criterios de bondad de ajuste bayesiano se escoge un modelo con parámetros cambiantes en el tiempo y volatilidad estocástica TVP-VAR-SV. Los resultados muestran que ante un incremento del PBI de China, genera un crecimiento de 0.8 % en el PBI peruano, así mismo se encuentra que durante el periodo de estudio alrededor del 70 % del crecimiento del PBI doméstico ha sido explicado por los cuatro choques externos.

Finalmente son escasos los estudios que estudian el impacto choques externos en la inversión privada, así tenemos a Mendoza W. y Goicochea E. (2018) quienes estudian los determinantes de la inversión privada desagregándola en inversión minera y no minera. Con data trimestral desde 1997 hasta 2017 estiman un SVAR conformado por factores externos (que dentro de los cuales está el PBI de Estados Unidos, la tasa de interés extranjera y los precios de las exportaciones) y factores internos (la inversión privada, la tasa de interés interna y el gasto público). Los resultados muestran que el 54 por ciento de la tasa de crecimiento de la inversión privada está determinada por factores externos. Sin embargo, para la inversión minera este porcentaje asciende a 64% mientras que para

la inversión no minera los factores internos son los que explican la mayor parte de la varianza (el 62 por ciento).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Teoría del acelerador

Esta teoría postula que el nivel de actividad económica es un determinante importante en la inversión, si la economía crece, las empresas invierten más y esto genera un proceso acelerador que hace que este aumento persista en el tiempo. Esta teoría supone que la inversión depende del crecimiento pasado del capital, así tenemos:

$$I_t = \sum_{\tau=t}^{t-n} \alpha_{\tau} \Delta K_{\tau}$$

Si consideramos una función de producción lineal en K, es decir $Y=\alpha K$, tendremos:

$$I_t = \frac{1}{a} \sum_{\tau=t}^{t-n} \alpha_{\tau} \Delta Y_{\tau}$$

Esto significa que cuando la producción se incrementa, la inversión también lo hace; esto se debe a que el crecimiento de la actividad económica ayuda a reducir las restricciones de liquidez lo que propicia una mayor inversión.

Otra razón que justifica esta teoría es que cuando la tasa del PBI está creciendo, se tiene mejores expectativas, lo cual es una señal para los empresarios que los lleva a invertir más. Esto se aplica, sobre todo, a la inversión en inventarios, ya que, si se prevé que las ventas aumentarán, los empresarios decidirán aumentar sus existencias.

2.2.2. Teoría de la Q de Tobin

Para tomar decisiones de inversión las empresas evalúan proyectos. Cuando deciden comprar un bien de capital al inicio de un período a un precio P_K , este bien le



producirá un flujo de utilidades z_t . La decisión de inversión dependerá del costo del proyecto comparado con el valor presente de sus utilidades.

El valor presente de las utilidades será:

$$VP = \frac{z_{t+1}}{(1+r_t)} + \frac{z_{t+2}}{(1+r_t)(1+r_{t+1})} + \dots$$

La empresa invertirá solo si:

$$VP > P_K$$

Así las empresas invertirán si los beneficios actualizados son mayores que los costos es decir si el VAN (valor actualizado neto) del proyecto es mayor o igual a cero. Si las tasas de interés se incrementan el VP de los flujos futuros disminuirá por lo que es menos probable que se tome la decisión de invertir.

La teoría de la q de Tobin formaliza la condición que debe cumplir para que una empresa invierta. Esta teoría postula que una firma invierte cada vez que q es mayor a 1

$$q = \frac{VP}{P_K} \geq 1$$

Donde q se conoce como la q de Tobin.

2.2.3. Demanda de capital

Las empresas deciden el uso de factores con el objetivo de maximizar utilidades:

$$\max_{K,L} P * f(K,L) - (wL + rK)$$

Donde P es el precio del bien que las empresas venden, w es el salario, L es el trabajo, R es el costo de arriendo del capital, K el capital y $f(K,L)$ es la función de producción.

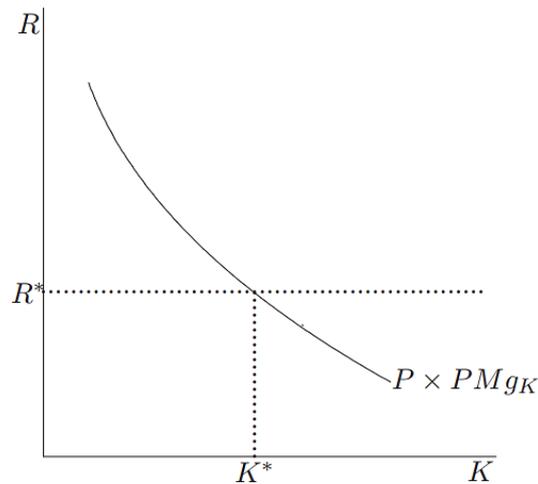


Figura 4 Decisión de Inversión

Fuente: De Gregorio J. (2007) Decisión de Inversión. [Figura].

La condición de primer orden al problema de la firma es:

$$\frac{R}{P} = \frac{\partial f(K, L)}{\partial K} \equiv PMg_K$$

Esta ecuación nos indica que las empresas arrendaran capital hasta que su costo real de arriendo sea igual a la productividad marginal del capital PMg_K

Analizando la ecuación en términos nominales tenemos:

$$R = P * PMg_K$$

Si el costo de arrendar una unidad de capital (R) es menor a la productividad marginal, la empresa aumentará su inversión ya que cada unidad de capital le brinda un beneficio mayor de lo que le cuesta. Por el contrario, si el costo es mayor la empresa disminuirá su inversión hasta que se iguale a la productividad. Así mismo si el precio del bien que venden P se incrementa las empresas aumentarán su capital, es decir la inversión.

2.2.4. Stock de capital deseado a la inversión:

Las empresas no se ajustan de inmediato a su nivel deseado de inversión, es decir, no se ubican de instantáneamente en su nivel de capital deseado. Esto se debe a que las empresas enfrentan costos cada vez que desean ajustar su stock de capital. Estos costos son conocidos como costos de ajuste. Debido a la existencia de estos costos y la irreversibilidad de la inversión, las empresas ajustan gradualmente su stock de capital al deseado.

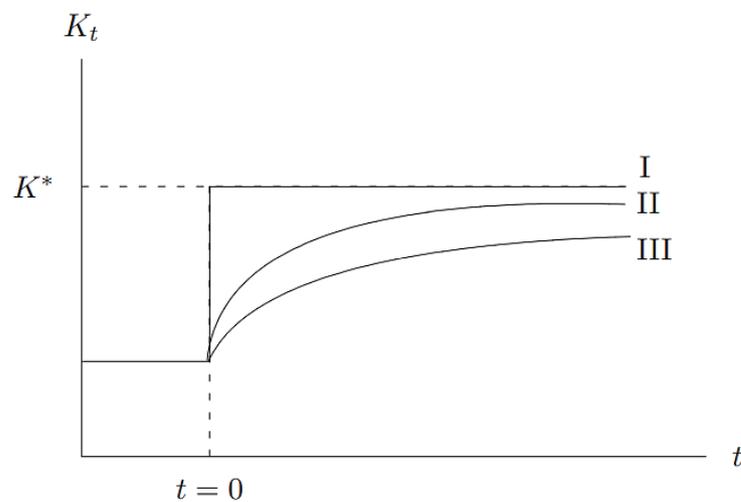


Figura 5 Ajuste de capital

Fuente: De Gregorio J. (2007) Ajuste de capital: inversión. [Figura].

2.2.5. DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN PAISES EN DESARROLLO

La teoría de acelerador es la teoría más ampliamente aceptada para explicar el comportamiento de la inversión, sobre todo en países desarrollados, sin embargo, esta teoría no es totalmente aplicable a países emergentes por los supuestos que presenta tales como perfecta movilidad de capitales o poca o nula inversión pública (Greene y Villanueva, 1990).



Las condiciones que enfrentan los países en vías de desarrollo son diferentes a las que presentan países desarrollados. Estos países están condicionados a una serie de variables tanto internas como externas que determinan el nivel de inversión privada para un determinado periodo. La literatura que ha estudiado la inversión privada en países en desarrollo ha identificado los siguientes factores que influyen en ella:

2.2.4.1. FACTORES ESTRUCTURALES:

Dentro de estos determinantes tenemos las características demográficas, climatológicas, de infraestructura y demás, que determinan el tipo de economía que se desarrolla en un determinado lugar.

2.2.4.2. FACTORES SOCIOPOLÍTICOS:

Dentro de estos determinantes están incluidos el nivel de impuestos, la inversión pública, el grado de institucionalidad, grado de corrupción, normas regulatorias, etc.

2.2.4.3. FACTORES EXTERNOS:

En las economías pequeñas y abiertas los factores externos son fundamentales para explicar el nivel de inversión.

- **Precios de exportación de commodities:** En países en vías de desarrollo, que en su mayoría son primario – exportadores, el precio de exportación de materias primas está íntimamente relacionado con el crecimiento económico y la inversión privada.
- **Acceso y costo del financiamiento externo:** La disponibilidad de financiamiento es una variable importante que determina la inversión ya que en el caso de países en desarrollo se presentan restricciones de liquidez. Por ello, las tasas de interés internacionales juegan un rol importante para tomar decisiones de inversión.



- **Demanda mundial:** El crecimiento mundial es una variable importante que afecta la inversión privada, pues está relacionado con el sector real.

2.2.4.4. OTRAS VARIABLES MACROECONÓMICAS:

- **Inflación:** Altas tasas de inflación afectan negativamente la inversión privada ya que representan inestabilidad macroeconómica e incrementan el riesgo de los proyectos de inversión.
- **Deuda externa:** El grado de deuda externa es una variable que está relacionado también con la disponibilidad de financiamiento, por ello, ante un elevado ratio de deuda externa, se tendrá menos posibilidades de acceder a financiamiento externo, así mismo el costo por dicho capital será mayor debido al riesgo que representa.

2.3. MARCO LEGAL

A inicios de la década de los 90's el Estado empezó a promocionar la inversión privada con el objetivo de que el sector privado se encargara de la producción de bienes y servicios en ciertos sectores económicos que gestionaba el Estado. Este proceso estuvo principalmente fundamentado por el bajo desempeño que mostraban las empresas estatales, las cuales además de demandar recursos públicos mostraban saldos deficitarios en el ejercicio de sus actividades. Por ello, mediante la inversión privada se buscó mejorar la competitividad y productividad en dichos sectores de la economía.

El proceso de promoción de la inversión privada tuvo principalmente como base legal el Decreto Legislativo No 757, "Ley Marco para Crecimiento de la Inversión Privada" publicado en 1991, el Decreto Legislativo No 674, "Ley de Promoción de la Inversión Privada en las Empresas del Estado" publicado el mismo año y la Constitución Política del Perú de 1993. Mediante estas leyes y decretos se consolidó el Programa de



Reformas estructurales respecto a la promoción de la Inversión Privada que buscaba su crecimiento en todos los sectores de la economía.

Durante esa década la inversión privada logro crecimiento sin precedentes las cuales se dieron principalmente con las privatizaciones de empresas públicas y concesiones para la explotación de recursos naturales.

A lo largo de todos estos años, el marco legal ha experimentado una marcada evolución, que ha propiciado la participación del sector privado bajo diversas modalidades. A inicios de la década de los 90 predominaron las privatizaciones de empresas públicas, después, a mediados de esta década las concesiones y en los últimos años han predominado las Asociaciones Publico- Privadas, una modalidad de inversión Privada en la que también participa el Estado.

2.3.1. Constitución Política Del Perú De 1993

En el Título III que describe el Régimen Económico, se habla sobre una “economía social de mercado” la cual hace referencia a un régimen en que el Estado orienta el desarrollo del país, y actúa principalmente en las áreas de promoción de empleo, salud, educación, seguridad, servicios públicos e infraestructura. Así se establece que el Estado solamente participa orientando y promoviendo la actividad económica, mas no como un agente participante en el mercado, pues se determina que la actividad empresarial es de iniciativa privada y que el Estado solamente puede asumir ese rol en situaciones de alto interés público y autorizado por Ley. Además, se establece:

- La iniciativa privada es libre, es decir que las empresas privadas tienen iniciativa empresarial libertad en la producción de bienes y servicios, comercio exterior e industria.
- Se promueve la libre competencia.



- Se establece la libertad de suscribir contratos entre empresas privadas y El Estado los cuales no pueden ser modificados unilateralmente o mediante una Ley.
- El Estado otorga garantías para incentivar la inversión privada a través de contratos de Estabilidad.
- Se establece igualdad entre la inversión nacional y extranjera.
- Se garantiza el derecho a la propiedad privada, es decir la imposibilidad del Estado expropiar empresas privadas o retener ganancias o utilidades.

2.3.2. Decreto Legislativo No. 757

Este decreto también conocido como Ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada fue publicado el 13 de noviembre de 1991. Tuvo como objetivo establecer las disposiciones para el crecimiento de la inversión privada en todos los sectores de la economía y así poder eliminar trabas legales y administrativas que restringían la iniciativa privada, como también garantizar la estabilidad jurídica a los inversionistas. En este decreto:

- Se garantiza la libre iniciativa privada y establece que el mercado se desarrolla sobre la libre competencia en el cual los precios son determinados por la oferta y la demanda.
- El Estado garantiza la propiedad privada, es decir no puede expropiar empresas o acciones.
- Se garantiza la libre distribución de utilidades y dividendos.
- Se dispone que las personas naturales, jurídicas o extranjeras pueden adquirir concesiones y derechos para la explotación de recursos naturales para el desarrollo de sus actividades productivas.
- Se da la posibilidad de suscribir contratos que garanticen estabilidad del régimen tributario entre la empresa privada y el estado.



- Se establece que los convenios celebrados entre inversionistas extranjeros y el estado tiene calidad de contratos con fuerza Ley que solamente pueden ser modificados por acuerdos entre ambas partes.

2.3.3. Decreto Legislativo No. 674

Este Decreto Legislativo, “Ley de Promoción Privada en las Empresas del Estado” tuvo como objetivo mejorar producción de bienes y servicios en empresas del Estado mediante la promoción de la inversión privada en este sector, para mejorar la productividad.

Por ello se busca otorgar garantías a los inversionistas extranjeros para la adquisición de acciones y bienes de empresas del estado con el objetivo mejorar la eficiencia y productividad en el proceso de producción de bienes y servicios.

2.3.4. Decreto Supremo No. 059-96-PCM

Este decreto que es el Texto único Ordenado de las normas con rango de Ley que regulan la entrega en concesión al sector privado de las obras públicas de infraestructura y de servicios públicos establece las normas que regulan la entrega en concesión al sector privado de las obras publicas de infraestructura y servicios públicos. Además, se crean los órganos promotores de la Inversión Privada, se determinan las garantías que se ofrecen para la Inversión Privada, el régimen tributario y establecen el procedimiento para el otorgamiento de concesiones.

2.3.5. Estabilidad jurídica y tributación

Tal como se dispone en el Decreto Legislativo No. 757, el Estado otorga garantías de estabilidad jurídica y tributaria a los inversionistas privados con el objetivo de promover la inversión de este sector. Además de los mencionados decretos también se han publicado otras leyes que garantizan la estabilidad jurídica y tributación. Tenemos:



- Ley No. 27342, Ley que regula los Convenios de Estabilidad Jurídica al amparo de los Decretos Legislativos Números 662 y 757, y sus modificatorias.
- Decreto Legislativo No. 662, Otorgan un régimen de estabilidad jurídica a las inversiones extranjeras mediante el reconocimiento de ciertas garantías.
- Decreto Supremo No. 162-92-EF, Reglamento de los Regímenes de Garantía a la Inversión Privada.
- Decreto Supremo No. 132-97-EF, Aprueban Reglamento de los Beneficios Tributarios para la Inversión Privada en Obras Públicas de Infraestructura y de Servicios Públicos.
- Ley No. 30296, Ley que promueve la reactivación de la economía.

2.3.6. Decreto Legislativo No. 1224

Este decreto legislativo “Marco de Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público-Privadas y Proyectos en Activos” tiene por objetivo establecer procesos para la promoción de la Inversión Privada para el desarrollo de infraestructura pública, servicios públicos, servicios vinculados a estos, proyectos de investigación aplicada y/o innovación tecnológica mediante la modalidad de Asociaciones Público-Privadas y Proyectos Activos.

Las Asociaciones Público-Privadas constituyen una modalidad de participación de la inversión privada, mediante contratos de largo plazo en los que interviene el Estado, a través de alguna entidad pública y uno o más inversionistas privados. Se distribuyen riesgos y recursos preferentemente privados con el objetivo de crear, desarrollar, mejorar operar o mantener infraestructura pública, servicios públicos, servicios vinculados a infraestructura y servicios públicos, investigación aplicada, y/o innovación tecnológica.

El contrato desarrollado bajo la modalidad de Asociación Público-Privada constituye título suficiente para que el inversionista haga valer los derechos que dicho



contrato le otorga frente a terceros, en especial el de cobrar las tarifas, precios, peajes u otros sistemas de recuperación de las inversiones, así como los beneficios adicionales expresamente convenidos en el contrato, pudiendo incluir servicios complementarios.

Esta modalidad de inversión se ha vuelto en la última década la mejor alternativa de inversión privada, ya que se aprovechan recursos privados para mejorar infraestructura pública.

2.4. MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se presenta la de términos utilizados en el presente trabajo de investigación, los conceptos fueron extraídos del glosario de términos económicos del BCRP.

INVERSION:

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

INVERSIÓN BRUTA

Monto de la inversión total, incluyendo la reposición del capital depreciado y la variación de existencias.



INVERSIÓN BRUTA FIJA

Inversión en capital físico. Se incluye la inversión para reposición. Se le llama “bruta” porque considera la inversión total, sin descontar la inversión para reponer el capital depreciado. Los niveles reales de la inversión bruta fija son estimados de los sectores público y privado.

INVERSIÓN BRUTA INTERNA

Formación bruta de capital fijo más la variación de existencias. Se le llama bruta porque considera la inversión total, sin descontar la inversión para reponer el capital depreciado. Los niveles reales de la inversión bruta fija son estimados de los sectores público y privado.

INVERSIÓN PRIVADA:

Es aquella inversión que proviene de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas, distintas del Estado, de los organismos que integran el sector público nacional y de las Empresas del Estado. Desembolso de recursos financieros para adquirir bienes concretos durables o instrumentos de producción, denominados bienes de equipo, y que el sector privado utilizará durante varios años. El sector privado está integrado por empresas y consumidores distintos al Estado y sus dependencias.

INVERSIÓN PÚBLICA

Erogación de recursos de origen público destinado a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para prestar servicios y/o producción de bienes. La Inversión del Sector Público no Financiero (SPNF), comprende todas las actividades



de inversión que realizan las entidades del Gobierno Central, Empresas Públicas no Financieras y Resto del Gobierno General (instituciones descentralizadas no empresariales e instituciones de seguridad social).

BALANZA COMERCIAL:

Registra el intercambio de mercancías de un país con el resto del mundo. Su saldo es la diferencia entre los ingresos por exportaciones y los gastos por importaciones.

CAPITAL FIJO:

El capital fijo es la parte del capital de una empresa que se invierte en bienes o servicios que quedarán vinculados a ella de forma permanente, como maquinaria, patentes, etc.

FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO

Valor total de las adquisiciones de activos fijos, de origen nacional o importado, que pueden ser utilizados repetidamente en procesos de producción, durante más de un año. En las Cuentas Nacionales, se calcula sumando el valor de los bienes nuevos producidos en el país, tales como construcciones, maquinaria, equipo de transporte y equipo en general, así como el valor de los bienes importados, sean nuevos o usados. También se incluyen los gastos en mejoras o reformas que prolongan la vida útil o la productividad de un bien.

CHOQUES DE DEMANDA:

Son aquellos movimientos en la demanda agregada no esperados, que tienen la característica distintiva de inducir, cuando son positivos, un mayor nivel de actividad económica e inflación. De igual manera si son negativos tienen como consecuencia la contracción de la actividad económica.



COMMODITIES:

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

EXPORTACIONES TRADICIONALES

Productos de exportación que históricamente han constituido la mayor parte del valor de nuestras exportaciones. Generalmente tienen un valor agregado menor que el de los productos no tradicionales.

ÍNDICE DE TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

Índice que relaciona un índice de precios de exportación con un índice de precios de importación. Refleja el poder adquisitivo de nuestras exportaciones respecto de los productos que importamos del exterior

ÍNDICE DE CONFIANZA EMPRESARIAL

El índice de confianza empresarial es un indicador que se construye a partir de las expectativas de las empresas respecto a la situación económica en los próximos 3 meses, que se recogen a su vez en la Encuesta de Expectativas Macroeconómicas que todos los meses realiza el BCRP.

INVENTARIOS

Conjunto de bienes o recursos mantenidos por el consumidor o vendedor con el fin de reducir los costos de intercambio o producción



MERCADO DE CAPITALES

Mercado de fondos de inversión para el financiamiento a mediano y largo plazo, donde las empresas privadas y las organizaciones públicas o gobiernos cubren sus requerimientos de fondos mediante la emisión de valores para inversión en acciones de empresas, entre otros.

CONCESION:

La concesión es el proceso de otorgar la administración de un bien o servicio del Estado a particulares o empresas generalmente del sector privado, esto les da el derecho de explotar dichos bienes o servicios durante un tiempo determinado, además de cobrar las tarifas, precios, peajes u otros sistemas de recuperación de las inversiones. El concesionario puede explotar el o los bienes objeto de la concesión por cuenta propia o por medio de terceros.

ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS:

Cualquier forma de cooperación voluntaria entre el sector privado y el público. En sentido estricto, es la cooperación basada en un contrato por el que un privado provee servicios de infraestructura asumiendo riesgos, pero obtiene beneficios. Usualmente se da en actividades promovidas por el sector público. Normalmente se aplican a actividades que no tendrían rentabilidad comercial sin la participación del Estado.

2.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

2.5.1. Hipótesis general

- Los choques externos han generado grandes fluctuaciones en la Inversión Privada en el Perú durante el periodo 1995– 2019.



2.5.2. Hipótesis específicas

- Los choques positivos de los precios internacionales generaron crecimiento de la Inversión Privada en el Perú durante el periodo 1995– 2019.
- El incremento de la demanda externa tuvo efectos expansivos en la Inversión Privada en el Perú durante el periodo 1995– 2019.
- El incremento de las tasas de interés internacionales tuvo un impacto negativo en la Inversión Privada en el Perú durante el periodo 1995– 2019.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

El trabajo de investigación es de carácter cuantitativo, debido a que busca estimar el impacto de los choques externos sobre la inversión privada basándose en evidencia empírica y datos estadísticos para estimar las relaciones existentes entre dichas variables.

3.1.2. Diseño metodológico

La metodología de investigación que emplea el presente trabajo es hipotético-deductiva, ya que primero se identificó el problema de investigación, seguidamente se revisó diferentes teorías que buscan resolver el problema para después establecer posibles relaciones entre las variables de estudio con base en teorías y revisión de la literatura, es decir se establecieron las hipótesis de la investigación para finalmente contrastarlas empleando datos empíricos.

3.1.3. Población y muestra

La población son las diferentes observaciones de las variables de estudio para el Perú, las cuales son principalmente variables macroeconómicas.

La muestra está determinada por los datos registrados de las variables de estudio para el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y el cuarto trimestre del 2019 (1995.T1 – 2019.T4).

Debido a la disponibilidad de información, dichas estadísticas fueron tomadas con frecuencia trimestral y fueron obtenidas de diferentes bases de datos como del Banco Central de Reserva del Perú y de la Reserva Federal.

3.1.4. Variables e indicadores:

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

Tabla 1 Variables e indicadores

Variable	Indicador	Abreviatura
Inversion privada	Inversion bruta fija privada Perú	IPRIV
Precios internacionales	Índice del precio de las exportaciones	IPX
Tasa de interés extranjera	Tasa efectiva de los Fondos Federales	FED
Demanda externa	PBI de China	CHINA
	PBI de Estados Unidos	USA

Fuente: Propia

Inversión Privada:

El indicador tomado para esta variable es la Inversión Bruta Fija Privada en millones de soles del 2007, es decir es la Inversión Privada Real.

Precios internacionales:

Para esta variable se toma en cuenta el índice del precio de las exportaciones en lugar de los términos de intercambio ya que en este último caso se estaría asumiendo que los precios de las exportaciones e importaciones tienen efectos simétricos sobre las variables domésticas, lo cual es cuestionable (Mendoza, 2018).

Para capturar mejor el efecto de los precios internacionales sobre la inversión privada se toma solo el precio de las exportaciones. ya que se intuye esta variable estaría más relacionada con la inversión privada. Esto debido a que en el Perú la inversión



privada del sector minero, que representa la mayor parte de la inversión privada total, está íntimamente relacionada con el sector exportador que es intensivo en productos tradicionales como el cobre, estaño y oro.

Sin embargo, en la parte de análisis de sensibilidad para analizar la robustez del modelo se realiza el análisis con los términos de intercambio como indicador de los precios internacionales. Ambos indicadores son extraídos de la página web del Banco Central de Reserva del Perú.

Tasa de interés extranjera:

En este caso se toma como indicador para las tasas de interés internacionales la tasa de política monetaria de la Reserva Federal, específicamente la tasa Efectiva de los Fondos Federales de Estados Unidos que es extraída de la página web de la Reserva Federal de Saint Louis que está disponible con frecuencia mensual, pero para emparejar con los demás datos se tomará solo el dato de fin de periodo de manera trimestral.

Demanda Externa:

En este caso se toma dos indicadores, el PBI de Estados Unidos y de China, nuestros principales socios comerciales. Ambas series contienen información importante que no podría ser reflejada mediante un promedio ponderado, o solamente tomando uno de ellos como lo hacen trabajos anteriores ya que se ha tenido una dinámica diferente en cuanto a las relaciones comerciales con ambos países.

Para el caso del PBI de Estados Unidos, este es extraído de la página web de la Reserva Federal de St. Louis, el PBI real en billones de dólares del 2012.

Para PBI de China se consultaron la página del Banco Mundial y Datastream, de donde fue obtenida la data a precios constantes (billones de dólares de 2010) con frecuencia trimestral.

3.2. MODELO ECONÓMETRICO

3.2.1. Modelo Econométrico

El modelo econométrico para estimar es un Vector Autorregresivo Estructural Bayesiano con bloque de exogeneidad en el cual, las variables externas (demanda mundial, precios internacionales y tasas de interés internacionales), no son afectadas por las variables internas (Inversión Privada).

Siguiendo a Hamilton (1994) el SVAR en forma reducida se puede representar de la siguiente manera:

$$\begin{pmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_1 & A_2 \\ B_1 & B_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_{1,t} \\ x_{2,t} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{pmatrix}$$

Donde $y_{1,t}$ es el vector de variables externas y $y_{2,t}$ es el vector de las variables internas, $x_{1,t}$ y $x_{2,t}$ contienen información de las variables externas e internas rezagadas respectivamente, c_1 y c_2 son las constantes, las matrices A_1 , A_2 , B_1 y B_2 contienen los coeficientes a estimar del modelo y $\varepsilon_{1,t}$ y $\varepsilon_{2,t}$ los errores.

En esta representación del SVAR reducido, para notar que las variables externas no son afectadas por las variables internas, supuesto que caracteriza a las economías pequeñas y abiertas como Perú, se establece que la matriz $A_2 = \mathbf{0}$, de esta manera el vector de variables internas $x_{2,t}$ no tienen impacto sobre el vector de variables externas $y_{1,t}$.

$$\begin{pmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_1 & \mathbf{0} \\ B_1 & B_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_{1,t} \\ x_{2,t} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{pmatrix}$$

3.2.2. Método de estimación Bayesiana

La econometría bayesiana utiliza el teorema de Bayes para el proceso de estimación, el “Teorema de Bayes” se obtiene al aplicar la regla de probabilidad condicional a dos variables aleatorias y y θ donde θ es el vector de parámetros y y es el vector de datos.

En la econometría bayesiana (a diferencia de la econometría convencional), los parámetros son variables aleatorias, es por ello que no se puede conocer su valor con exactitud pero si su distribución de probabilidad. Por ello el principal interés de la econometría bayesiana es encontrar $p(\theta|y)$ que es la probabilidad de θ dado el conjunto de datos y , es decir la probabilidad de observar los parámetros dado el conjunto de información o datos disponibles.

El teorema de Bayes indica:

$$p(\theta|y) \propto p(y|\theta) p(\theta)$$

En esta ecuación $p(\theta|y)$ es la densidad posterior, $p(y|\theta)$ es la función de verosimilitud y $p(\theta)$ es la densidad previa de los parámetros (*o prior*). La distribución de probabilidad de los parámetros condicional a la data (más conocida como *posterior*) es lo que se busca estimar y, siguiendo el teorema de Bayes, ésta es proporcional a la multiplicación de la función de verosimilitud (el proceso generador de datos) y la densidad previa de los parámetros.

Las *priors* contienen información disponible de los parámetros pero que no dependen de los datos, estos pueden provenir de la teoría económica, de trabajos de investigación previos o simplemente de un juicio experto.



Debido a que los parámetros son variables aleatorias, nos interesara calcular su media y su varianza.

$$E(\theta|y) = \int \theta p(\theta|y) \partial\theta$$

$$Var(\theta|y) = E(\theta^2|y) - [E(\theta|y)]^2 = \int \theta^2 p(\theta|y) \partial\theta - [E(\theta|y)]^2$$

Para calcular estas integrales se requieren métodos numéricos de los cuales el más utilizado es la “Posterior Simulation”

3.2.3. Acerca de las priors y estimación del modelo

Para la estimación del modelo se emplea la más simple de las distribuciones previas conocida como Minnesota prior, en este caso se asume que la matriz de varianzas y covarianzas del VAR es conocido.

Para la estimación de los parámetros se trabaja con el software Matlab y se emplea el código *The Bayesian Estimation, Analysis and Regression Toolbox 4.2 (2021)* de Dieppe, Alistair y Van Roye, Björn, el mismo que está disponible en la página del Banco Central Europeo ².

3.2.4. Identificación del VAR

Para identificar los choques estructurales se requiere asumir una estructura de identificación, para ello se sigue la identificación recursiva de Cholesky la cual indica que el ordenamiento de las variables debe ser desde la más exógena a las más endógena.

Es así que siguiendo ordenamientos similares a otros trabajos de investigación se establece que la variable más exógena es la demanda mundial, en este caso el PBI de

² [The BEAR toolbox \(europa.eu\)](http://www.eurostat.ec.europa.eu)

Estados Unidos (USA), la cual tiene impacto directo sobre las tasas de interés internacionales, en este caso específico sobre la tasa de política monetaria de la Reserva Federal (FED) la cual, a su vez, tiene incidencia sobre el crecimiento de China (CHINA) y los precios internacionales (IPX) que finalmente impactan sobre las Inversión Privada en el Perú, la variable más endógena.

$$USA \rightarrow FED \rightarrow CHINA \rightarrow IPX \rightarrow IPRIV$$

Entonces la especificación de la modelo seria:

$$\begin{pmatrix} USA_t \\ FED_t \\ CHINA_t \\ IPX_t \\ IPRIV_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \\ c_5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \beta_{1,1} & \beta_{1,2} & \beta_{1,3} & \beta_{1,4} & 0 \\ \beta_{2,1} & \beta_{2,2} & \beta_{2,3} & \beta_{2,4} & 0 \\ \beta_{3,1} & \beta_{3,2} & \beta_{3,3} & \beta_{3,4} & 0 \\ \beta_{4,1} & \beta_{4,2} & \beta_{4,3} & \beta_{4,4} & 0 \\ \beta_{5,1} & \beta_{5,2} & \beta_{5,3} & \beta_{5,4} & \beta_{5,5} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} USA_{t-1} \\ FED_{t-1} \\ CHINA_{t-1} \\ IPX_{t-1} \\ IPRIV_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \\ e_{3,t} \\ e_{4,t} \\ e_{5,t} \end{pmatrix}$$

3.3. PROCESAMIENTO DE DATOS

Primero graficamos las series trimestrales en niveles para observar su comportamiento y ver si alguna serie tiene algún comportamiento estacional, algún quiebre estructural o si son estacionarias.

Como se puede observar en la Figura 6, solo la Inversión Privada muestra un comportamiento estacional en los últimos trimestres de cada año hacia el final de la muestra. En este caso se procede a eliminar el componente estacional mediante la metodología Census X11.

Así mismo transformamos en logaritmos todas las series y como procedimiento estándar realizamos pruebas de raíces unitarias debido a que los gráficos nos dan indicios de que las series no son estacionarias ya que poseen una tendencia creciente (a excepción de la tasa de política monetaria de la Reserva Federal).

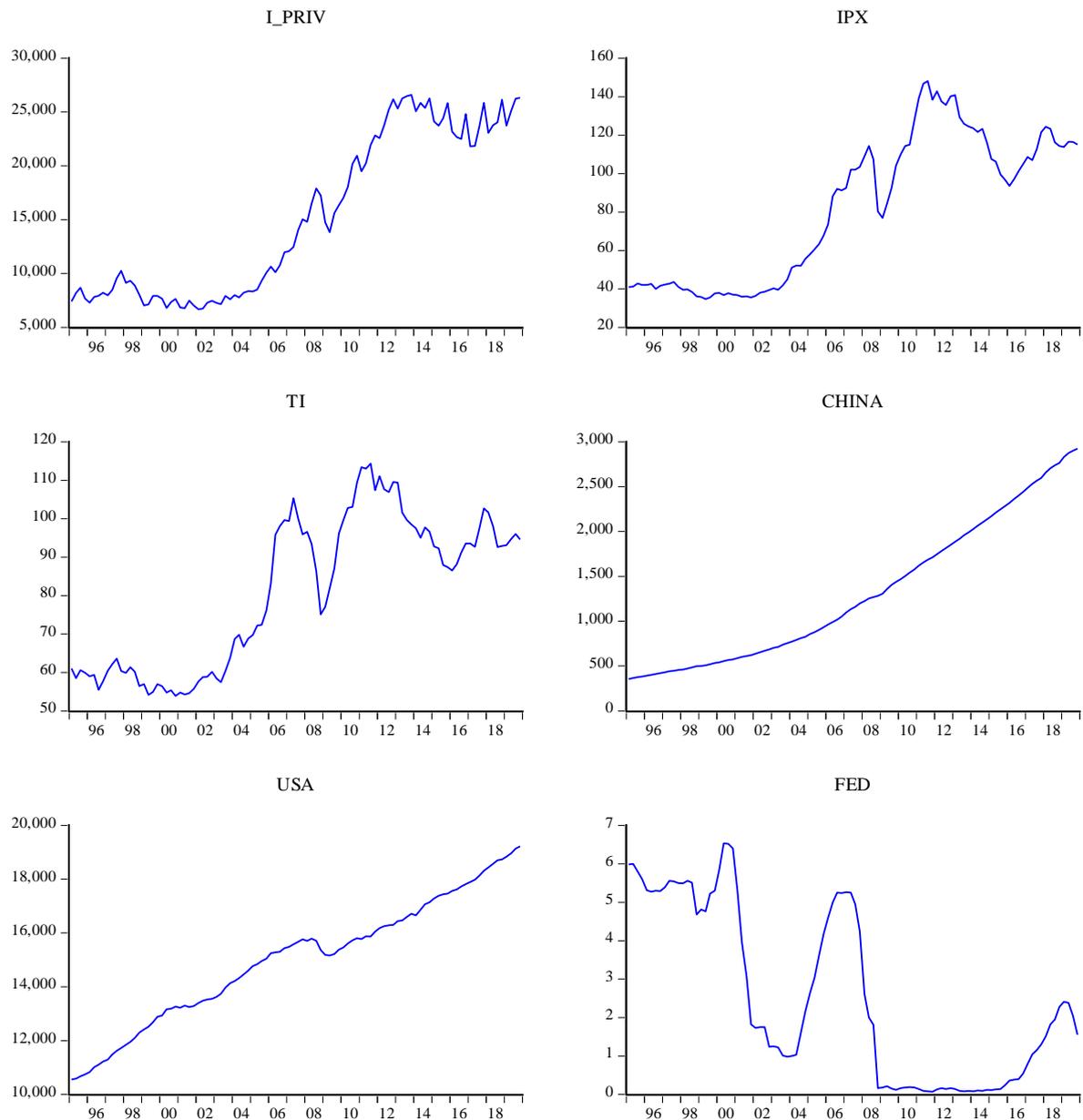


Figura 6 Series en niveles

Fuente: Propia.

3.3.1. Pruebas de raíces unitarias

Se realizaron pruebas de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), de Dickey-Fuller GLS (GLS), Elliott-Rothenberg-Stock (ERS), Phillips - Perron (PP) las cuales tienen como hipótesis nula la existencia de una raíz unitaria, y también el test de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) que tiene como hipótesis nula la estacionariedad de la serie.

En el siguiente cuadro se resumen los resultados para una especificación con intercepto y tendencia para el valor crítico al 5% de significancia.

Tabla 2 Prueba de raíces unitarias para variables en niveles

Variabes 1/	ADF	GLS	PP	ERS	KPSS
V.Crítico al 5%	-3.456319	-3.0364	-3.455842	5.64	0.146
IPRIV	-1.714078	-1.354971	-1.578969	27.22791	0.155451
IPX	-2.011362	-1.986096	-1.638517	10.84911	0.145413
USA	-2.601804	-1.13395	-2.253695	59.57585	0.223329
CHINA	0.859666	-0.990262	0.656656	65.53128	0.199528
FED	-3.320445	-3.293222	-2.154985	3.223231	0.104603

Fuente: Propia.

Para la Inversión Privada, la prueba de ADF muestra que el valor crítico al 5 % de significancia está a la derecha del t- estadístico por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria. Lo mismo sucede para las pruebas de GLS, PP y ERS. Para la prueba de KPSS, dado que es un test de cola derecha y el valor crítico al 5% es menor que el estadístico LM, se rechaza la hipótesis nula; es decir la serie no es estacionaria.

Para el Índice del Precio de las Exportaciones las pruebas ADF, GLS, PP y ERS concluyen al 5 % de nivel de significancia que no se puede rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria. La prueba de KPSS al 5 % indica que la serie es estacionaria, pero al 10 % si se rechaza la hipótesis nula. Por ello se concluye que IPX también posee una raíz unitaria.

Para el PBI de Estados Unidos y China todas las pruebas concluyen que estas series tienen raíz unitaria o que no son estacionarias.

Para la tasa de política monetaria de la Reserva Federal las pruebas GLS y ERS indican que se rechaza la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria debido a que el valor

crítico al 5% es mayor al t estadístico, asimismo la prueba de KPSS confirma que la serie es estacionaria.

3.3.2. Transformación de las series

Dado que se ha detectado que las series IPRIV, IPX, USA y CHINA tienen raíz unitaria se procedió a transformar las series en sus primeras diferencias, es decir calcular las tasas de crecimiento. Para el caso de la tasa de política monetaria de la Reserva Federal no se realizó ninguna transformación ya que la serie es estacionaria.

A continuación, se muestra el comportamiento de las series ya transformadas.

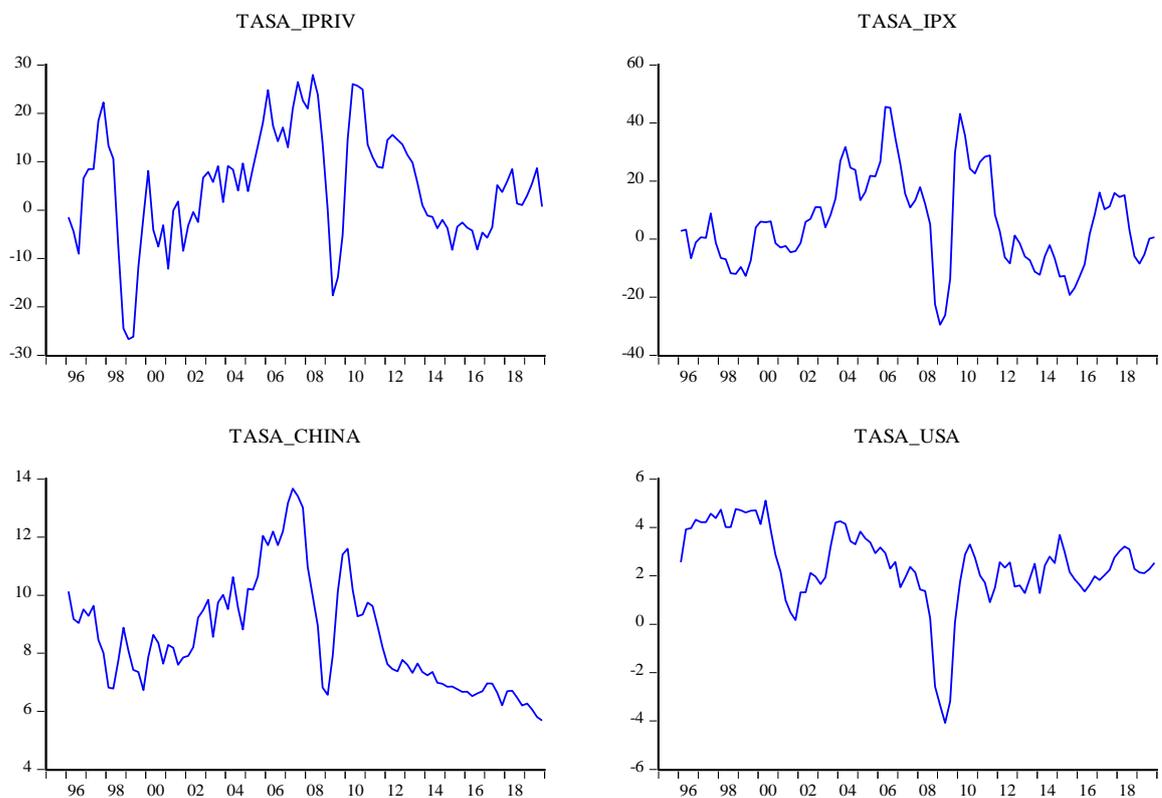


Figura 7 Series en tasas de crecimiento

Fuente: Propia.

Para las pruebas de raíz unitaria de las series en primeras diferencias se tomó la especificación solamente con intercepto ya que con las tasas de crecimiento no se observa un comportamiento tendencial. En la Tabla 3 se muestra el resumen de las pruebas.

Tabla 3 Prueba de raíces unitarias para variables en primeras diferencias

VARIABLES 1/	ADF	GLS	PP	ERS	KPSS
V. Crítico al 5%	-2.893589	-1.944286	-2.8922	3.0988	0.463
IPRIV	-2.137619	-1.977162	-3.466294	3.392019	0.204538
IPX	-4.193311	-4.179202	-3.211196	0.71004	0.165509
USA	-3.33936	-3.338227	-2.880923	1.188858	0.39564
CHINA	-2.239993	-1.905519	-1.679916	3.829822	0.437505

Fuente: Propia.

En cuanto a la tasa de la Inversión Privada para las pruebas de GLS y PP se rechaza al 5 % de significancia la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria. La prueba de KPSS también indica que no se puede rechazar o se acepta la hipótesis nula que indica que la serie es estacionaria. Por lo que se concluye que esta serie es estacionaria en niveles o integrada de orden 1.

Para el Índice del Precio de las Exportaciones todas las pruebas indican al 5 % de significancia que la serie no posee raíz unitaria, es decir es estacionaria en niveles o integrada de orden 1.

Respecto a la tasa de crecimiento de Estados Unidos las pruebas de ADF, GLS y ERS indican al 5 % que se rechaza la H_0 , y la prueba KPSS indica no se puede rechazar o se acepta la H_0 que indica que la serie es estacionaria en niveles.

En cuanto la tasa de crecimiento del PBI de China solamente la prueba KPSS indica que la serie es estacionaria, sin embargo, al 10 % de significancia las pruebas GLS, ERS rechazan la existencia de raíz unitaria por lo que esta serie será tomada en niveles para una mejor interpretación de los resultados del modelo econométrico.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En esta sección se presentarán los resultados del trabajo para responder a las preguntas de investigación planteadas, para ello se realizará el análisis de los estadísticos descriptivos y el análisis del modelo econométrico empleando tres herramientas o aplicaciones de los modelos VAR, las funciones impulso respuesta, la descomposición de la varianza del error de predicción y la descomposición histórica de la varianza.

4.1.1. Análisis de los estadísticos descriptivos

Tabla 4 Estadísticos descriptivos de las series

	T_IPRIV	T_IPX	T_CHINA	T_USA	FED
Mean	4.818	5.482	8.561	2.425	2.355
Median	5.487	3.210	8.135	2.461	1.740
Maximum	27.957	45.551	13.674	5.112	6.530
Minimum	-26.673	-29.494	5.685	-4.078	0.070
Std. Dev.	11.643	15.809	1.891	1.674	2.188
Skewness	-0.244	0.431	0.803	-1.472	0.486
Kurtosis	3.088	2.836	2.972	6.759	1.651
Jarque-Bera	0.982	3.078	10.310	91.206	11.057
Probability	0.612	0.215	0.006	0.000	0.004
Sum	462.485	526.314	821.871	232.798	226.120
Sum Sq. Dev.	12878.860	23743.540	339.621	266.178	454.690
Observations	96	96	96	96	96

Fuente: Propia

En la Tabla 4 se observan los principales estadísticos descriptivos de las series. Para la Inversión Privada se observa que en promedio para todo el periodo de estudio su tasa de crecimiento fue de 4.8% y con una desviación estándar de 11.64. Esto nos muestra la gran volatilidad de esta variable ya que ha presentado tasas de crecimiento de 27,96 %



en el segundo trimestre del 2008 hasta tasas de contracción de 26.67 % en el primer trimestre de 1999, año en que se dio la crisis asiática.

Respecto a la tasa del índice del precio de las exportaciones se ve que esta variable presenta aun mayor volatilidad ya que tiene una desviación estándar de 45, pues ha presentado tasas de crecimiento desde -25,5 % hasta 45,6 %.

En cuanto al crecimiento de China se observa una tasa promedio de crecimiento de 8,5 % lo que muestra el grado de crecimiento y gran desarrollo que ha presentado la economía china durante el periodo de estudio.

En cuanto al crecimiento los Estados Unidos se ve que ha tenido una expansion de 2,43 % durante el periodo de estudio, bastante menor que el de China pero que es consistente para un país desarrollado. Sin embargo, a diferencia de la economía asiática que no ha registrado tasas de crecimiento negativas, USA registró su menor tasa de crecimiento de -4,08 % durante la crisis financiera.

Por último, respecto a la tasa de política monetaria de la Reserva Federal se observa que ha tenido también bastante volatilidad, pues ha registrado tasas de 0.07 % en el 2011, ya que su objetivo era reactivar la economía estadounidense después de la crisis financiera, hasta tasas de 6.53 en el 2000 año en el que Estados Unidos atravesaba por un periodo de alto crecimiento económico.

4.1.1.1. Análisis de correlación

Al observar el comportamiento de las series se podría decir que existe una relación positiva entre las series T_IPRIV, T_IPX, T_USA y T_CHINA mientras que con la tasa FED una relación negativa. Para corroborar esto realiza un análisis de correlación entre todas las variables del modelo.

Tabla 5 Correlación entre variables

	T_IPRIV	T_IPX	T_CHINA	T_USA	FED
T_IPRIV	1.0000	0.5420	0.4555	0.0250	-0.0191
T_IPX	0.5420	1.0000	0.6571	0.2268	0.0800
T_CHINA	0.4555	0.6571	1.0000	0.0439	0.3171
T_USA	0.0250	0.2268	0.0439	1.0000	0.5126
FED	-0.0191	0.0800	0.3171	0.5126	1.0000

Fuente: Propia.

La Tabla 5 nos indica que T_IPRIV está fuertemente correlacionado con T_IPX y T_CHINA con un coeficiente de correlación de 0.542 y 0.456 respectivamente, lo que indica que existe una estrecha relación entre estas variables, mientras que existe una correlación negativa entre T_IPRIV y FED de -0.019 lo cual es consistente con la teoría económica. En cuanto a la relación de T_IPRIV con T_USA se observa una correlación positiva pero débil con un coeficiente de 0.025.

4.1.2. Análisis del modelo econométrico:

En primer lugar, se realiza el análisis del modelo base que contiene 5 variables T_IPRIV, T_CHINA, T_USA, T_IPX y FED con un rezago y constante.

4.1.3. Funciones impulso respuesta

En la Figura 8 se observa la mediana de las respuestas de la Inversión Privada ante los choques externos. En general las respuestas siguen los signos y direcciones esperadas tal como lo indica la teoría económica.

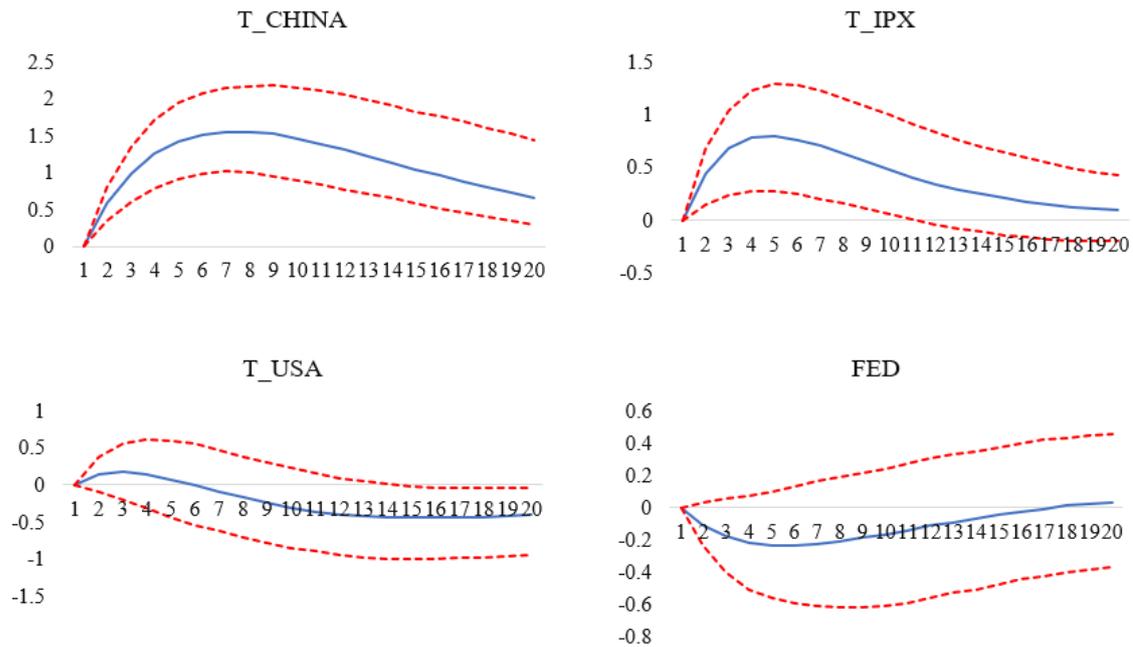


Figura 8 Mediana de la Función Impulso Respuesta de la Inversión Privada ante choques externos

Fuente: Propia

Como se puede observar en la Figura 8 el crecimiento de China y el índice del precio de las exportaciones tienen efectos claramente expansivos sobre la Inversión Privada. La tasa del crecimiento de Estados Unidos por su parte muestra un comportamiento heterogéneo y débil mientras que la tasa de política FED tiene efectos contractivos sobre nuestra variable de interés.

De todos los factores externos, la variable que tiene mayor impacto sobre la inversión privada es el crecimiento de China, ya que un incremento del 1 % en su PBI genera un crecimiento de 1,54 % de la Inversión Privada en el séptimo trimestre después de registrado el choque, además este efecto es permanente y altamente significativo ya que es positivo hasta 5 años después. Este efecto es mucho mayor que los demás ya que está relacionado al sector real de la economía (demanda) y a su vez tiene un efecto indirecto sobre precio de los commodities tal como lo mencionan (Rodríguez & Vassallo, 2021a)



El segundo choque más importante es el precio de las exportaciones ya que ante un crecimiento inesperado del 1% de este índice, la inversión privada se incrementa en 0.8 % en el 5 trimestre después de ocurrido el choque. Sin embargo, este choque solamente es significativo por 2 años según lo que indican las bandas de credibilidad.

Para el caso del PBI de Estados Unidos se observa que inicialmente tiene un impacto positivo ya que ante un incremento del 1 % de su tasa de crecimiento la inversión privada aumenta en 0.17% en el tercer trimestre, sin embargo hacia el sexto trimestre el efecto se revierte, llegando a generar una contracción de la inversión privada en 0.44 % hacia en cuarto año después de ocurrido el choque.

Esto se puede explicar mediante la respuesta de la política monetaria de la Reserva Federal ante el crecimiento de los Estados Unidos lo cual tendría finalmente un impacto negativo en la economía peruana. Es este sentido esta variable afecta también a la economía peruana mediante dos canales, primero mediante el sector real (demanda) lo que genera un impacto positivo en la inversión por medio de la mayor demanda e incremento de las exportaciones y después mediante el canal financiero que ocasiona una contracción en la Inversión Privada.

Finalmente se observa que la tasa de interés de la Reserva Federal tiene un efecto contractivo en la Inversión Privada, esto está relacionado con el encarecimiento del crédito no solo externo ya que tal como lo mencionan Rodríguez & Vassallo (2021) esta tasa está estrechamente relacionada con la tasa de política monetaria del BCPR lo que ocasiona también una subida de las tasas domésticas. En la figura 8 observamos que ante un incremento de la tasa de política monetaria de la FED en 1 %, la inversión privada se contrae a una tasa de -0.23 % en el quinto trimestre.

4.1.4. Descomposición de la varianza

En este gráfico permite descomponer la varianza del error de predicción de la Inversión Privada, es decir la fuente de la volatilidad de esta variable. En la Figura 9 se puede observar que los choques de la Inversión Privada son los más importantes para explicar la varianza de la Inversión Privada, seguido por choques del crecimiento de China cuyo impacto va creciendo y alcanza su mayor participación en el trimestre 20 (20,6% de la varianza de la IPRIV). También se puede observar una contribución importante del precio de las exportaciones en la varianza de la Inversión Privada (3.7% en el semestre 20) y una contribución menor del PBI de USA y la tasa de la FED con una participación del 3 % y 0.1% respectivamente. En general se ve que los choques externos son fuente del 30 % de las fluctuaciones de la Inversión Privada.

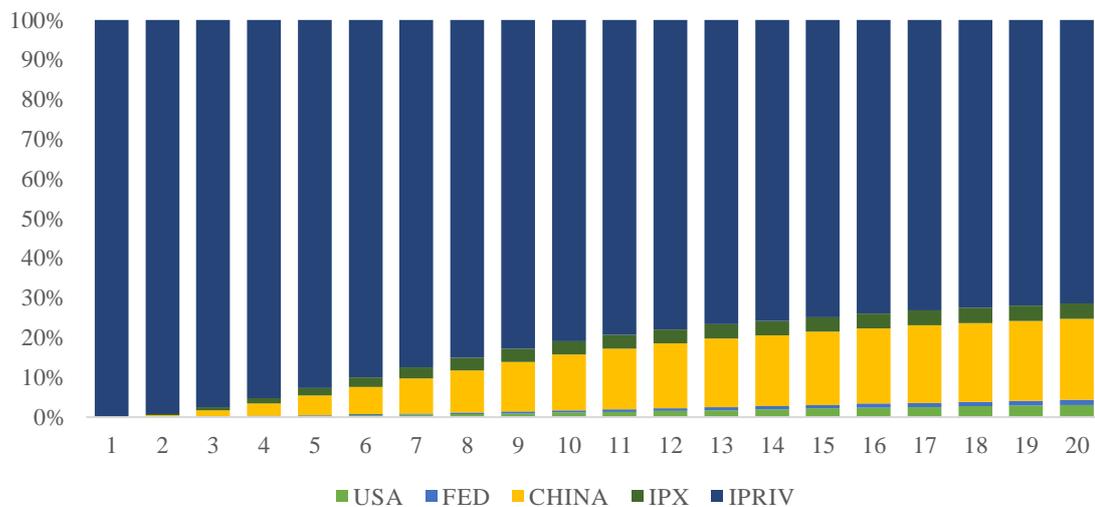


Figura 9 Descomposición de la varianza del error de predicción de la Inversión Privada

Fuente: Propia

4.1.5. Descomposición histórica

La descomposición histórica nos permite determinar la contribución de los choques externos en las tasas de crecimiento de la Inversión Privada para todo el periodo de estudio.



Como se puede observar la Figura 10 han habido grandes cambios con respecto a la contribucion de cada factor a lo largo del periodo de estudio. En los primeros años 1995 – 2000 se observa una mayor participacion de los choques de la Inversion Privada, aquí estan contenidos los factores domesticos que la afectan. Esto se debe a que en este periodo la economia peruana estaba iniciando un proceso de insercion a los mercados internacionales.

Entre los años 2003 – 2008, periodo del boom de las materias primas se observa que la variable externa que ha tenido mayor impacto en la Inversión Privada ha sido el crecimiento de China, en el cuarto trimestre del 2007 este factor explicó el 15,8 % de crecimiento de la Inversion Privada (de un total del 22.6 %) llegando a significar el 70% del la tasa de crecimiento para este periodo.

El indice del precio de las exportaciones por su parte tambien tuvo una contribucion importante para este periodo ya que por el incremento del precio de los commodities este factor contribuyó en promedio el 16% del crecimiento de la Inversion Privada.

Por otro lado el crecimiento de Estados Unidos y la tasa de politica monetaria de la Reserva Federal contribuyeron negativamente en este periodo ya que fue una etapa de expansion en Estados Unidos y altas tasas de interés. Sin embargo esta contribucion fue contrarrestada por el gran crecimiento de China y los elevados precios de las materias primas.

Durante la crisis financiera internacional se observa que la variable externa que tuvo mayor participacion en la contraccion de la Inversion Privada fue el precio de las exportaciones y la contraccion de la economia estadounidense. Por otro lado la reduccion

de las tasas de interes internacionales y el crecimieto de China contribuyeron a que la caida no sea mayor.

Entre los años 2010 - 2013 se observa una recuperacion de la tasas de crecimietno de la Inversion Privada que fue impulsada por el crecimiento de China, la recuperacion de Estados Unidos y en menor medida por los precios internacionales y las bajas tasas de interes internacionales.

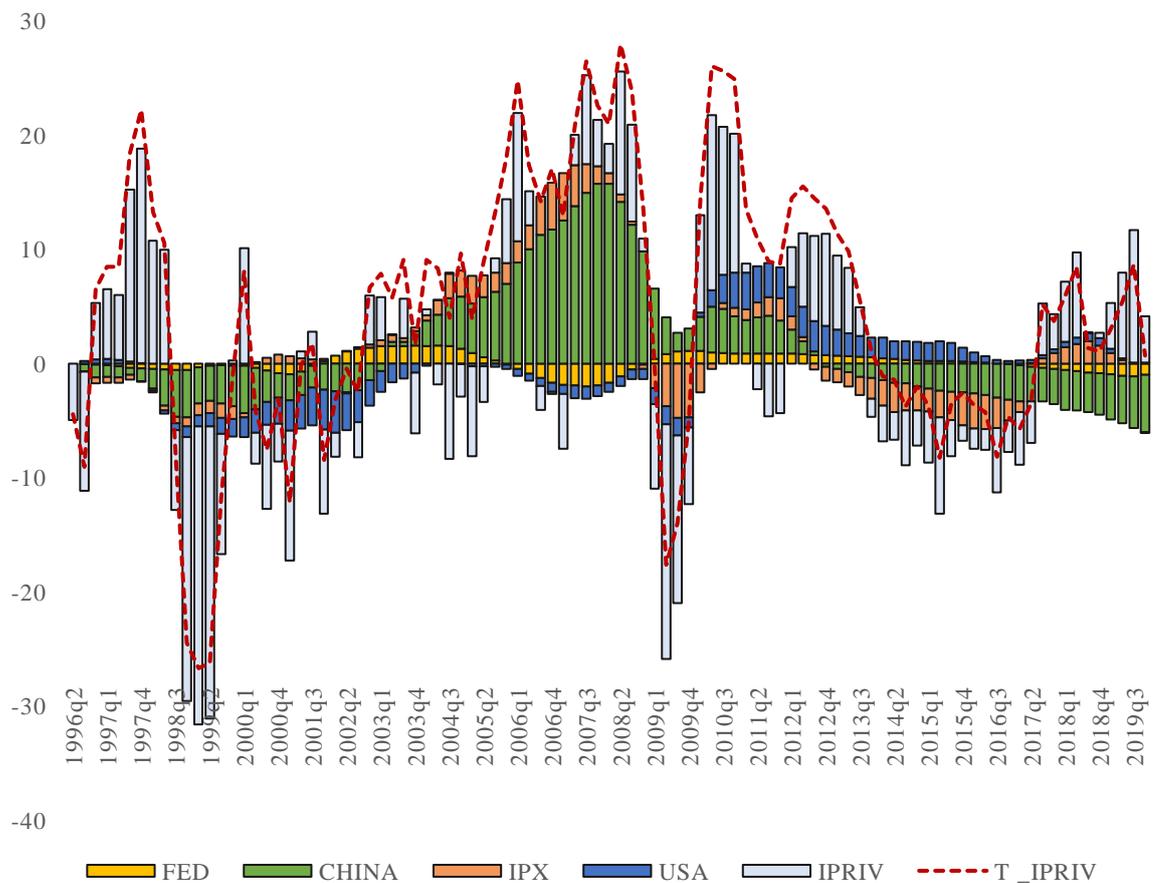


Figura 10 Descomposición histórica de la Inversión Privada

Fuente: Propia

A partir del 2014 se observa que la desaceleracion de la economia China y por consiguiente del precio de los commodities han conducido a la baja la tasa de crecimiento de la Inversion Privada. Efecto que fue reducido parcialmente por el crecimiento de USA.



Finalmente hacia los últimos años del periodo de estudio se observa que los precios internacionales apoyado por factores domésticos lograron revertir el efecto negativo que generó el bajo crecimiento de China y las altas tasas de interés de la Reserva Federal teniendo como resultado la recuperación de la Inversión Privada.

Modelo con Términos de intercambio

En este modelo se reemplaza la variable Índice del precio de las Exportaciones (IPX) por los Términos de Intercambio (TI). En la Figura 11 se observan las funciones impulso respuesta de la Inversión Privada ante los diferentes choques. Los resultados no varían significativamente, solamente se registra un incremento del impacto de los términos de intercambio con respecto al precio de las exportaciones y una disminución del impacto de China a la Inversión Privada.

Como se puede observar en la Figura 11, ante el incremento de 1% en el crecimiento de China, el impacto en la Inversión Privada se reduce a 1,4 % en el séptimo semestre después de ocurrido el choque, mientras que ante un incremento del 1 % en los términos de intercambio el impacto se incrementa a 0.91% .

Así mismo la descomposición de la varianza del error de predicción y la descomposición histórica tienen un comportamiento similar que del modelo base (Ver anexos 3 y 4).

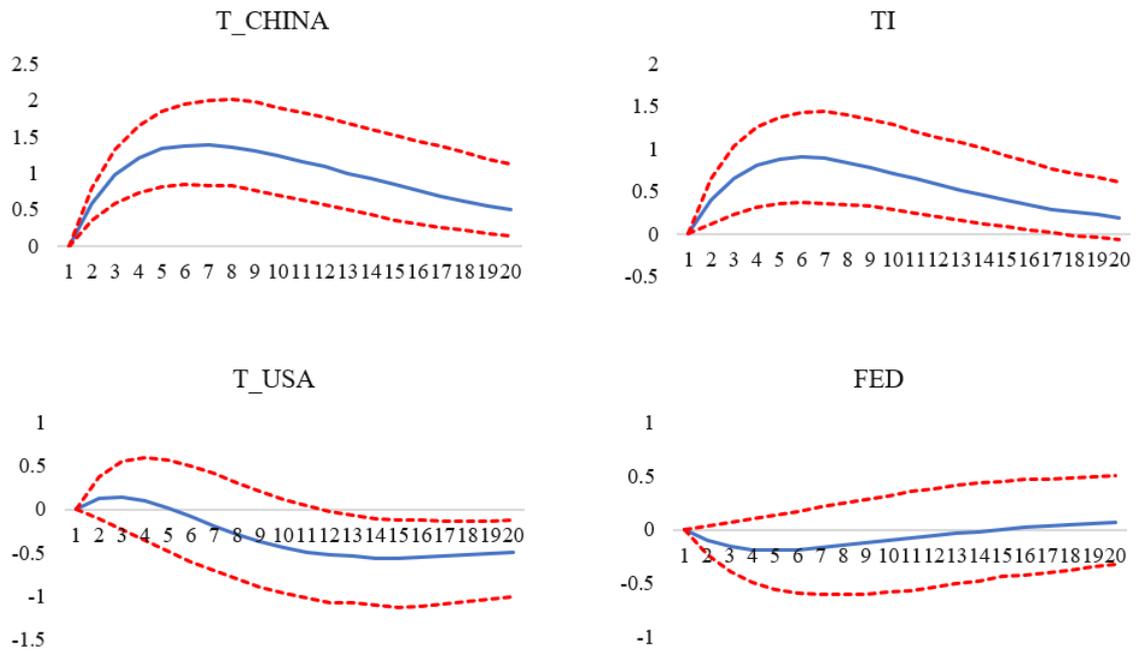


Figura 11 Mediana de la Función Impulso Respuesta de la Inversión Privada ante choques externos (Modelo con TI)

Fuente: Propia

Modelo con Inversión Pública:

En este modelo se incorpora la Inversión Pública como una variable que afecta la Inversión Privada, ya que la literatura económica nos indica que existe una relación entre estas dos variables. Al estimar este modelo vemos que la respuesta de la Inversión Privada ante los choques externos no varían significativamente. Sin embargo, efectivamente, la inversión pública tiene efectos expansivos sobre la inversión privada ya que ante un incremento del 1 % en la Inversión Pública, la Inversión Privada aumenta en 0.33 % en el cuarto trimestre y es permanente ya que se mantiene positivo hasta 5 años después de ocurrido el choque.

Este efecto crowding in entre la inversión pública y privada puede estar relacionada principalmente a la inversión en infraestructura que realiza el Estado, como la construcción de carreteras lo cual incentiva la inversión privada, además al ser una

inversión a largo plazo se explicaría el carácter permanente del choque de inversión pública.

En este sentido la Inversión Pública a pesar de no tener un gran impacto como los choques de Crecimiento de China o del precio de materias primas, puede ser una variable eficaz para impulsar la Inversión Privada y reducir el impacto de los choques externos.

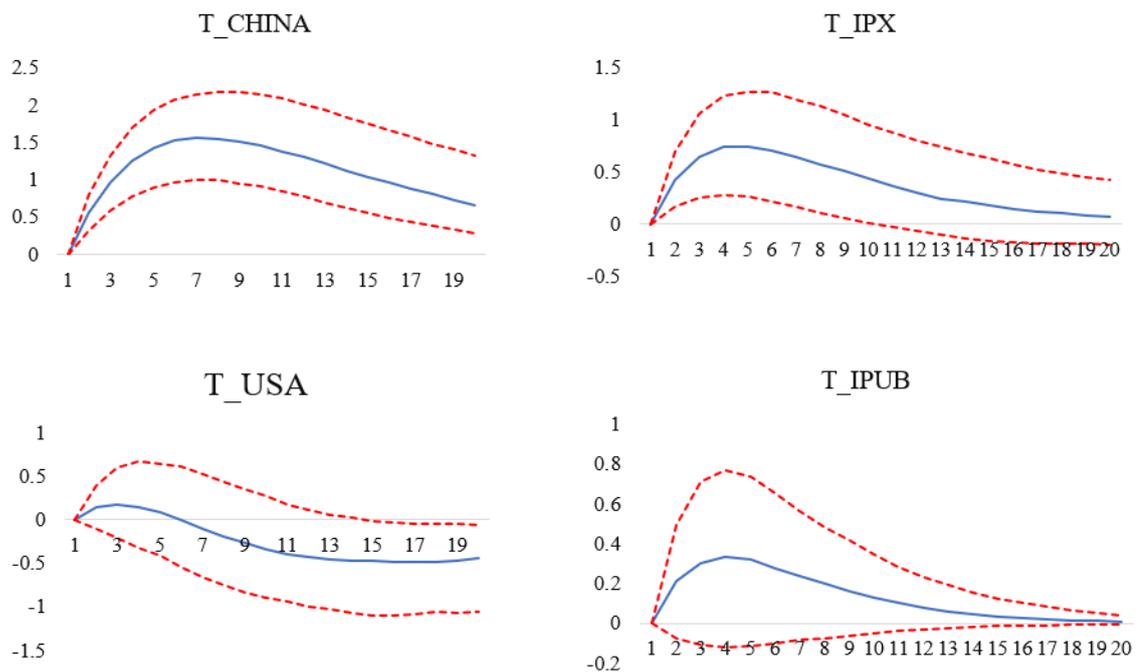


Figura 12 Mediana de la Función Impulso Respuesta de la Inversión privada, modelo con Inversión Pública

Fuente: Propia

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En esta sección se comparan los resultados encontrados en la investigación con trabajos previos que fueron mencionados en la sección de antecedentes nacionales. Cabe mencionar que a pesar de que se tomó variables y periodos de estudio diferentes los resultados pueden ser, en alguna medida, comparables. Para ello se toma en cuenta los resultados encontrados en la función impulso respuesta de dichos trabajos de investigación.



Demanda externa:

Para esta variable, tomando en cuenta el crecimiento de China, el impacto encontrado resulto ser menor comparado con el estimado por Collantes E. (2019) quien encuentra un impacto inicial de 0.9 % en la Inversión Privada hasta llegar a un impacto de 2,8 % en el cuarto trimestre. Esto se explica principalmente porque este trabajo toma en cuenta solamente el periodo comprendido entre 2003 – 2017, en el cual la participación de los factores externos, sobre todo la demanda externa fue notablemente mayor en comparación al periodo previo (1995 – 2002).

Por otro lado en Mendoza W. y Collantes E. (2018) para la demanda externa se toma en cuenta solamente el crecimiento de los Estados Unidos, el cual tiene un impacto de 0.8% en la inversión privada. Estos resultados se encuentran por encima de los encontrados en el presente trabajo lo cual puede deberse a que al no considerar el crecimiento de China en esta investigación, se sobreestima el impacto de los Estados unidos en la Inversión Privada.

Precios internacionales:

En este caso los resultados encontrados son similares a los estimados por Mendoza W. y Collantes E. (2018) quienes encuentran un impacto inicial de 0.73 % en la Inversión Privada ante un choque positivo del 1 % en los precios internacionales.

Comparando con los resultados encontrados por Sánchez et al. (2021), el impacto es menor (0.5%). Esto estaría relacionado a que en este último trabajo se incluye un índice de expectativas empresariales el cual ya contiene información asociada al crecimiento de China y el incremento del precio de los commodities por lo cual es estaría subestimando su impacto.



Tasas de interés internacionales:

Respecto a esta variable dado que los impactos sobre la inversión privada son pequeños, no se consideraron en los trabajos antes mencionados. Sin embargo, podemos hacer una comparativa con el impacto de esta variable sobre el PBI. Rodríguez y Vassallo, (2021) encuentran que ante un incremento del 1% en esta variable, el PBI disminuye en - 0.3 % aproximadamente, cercano a lo estimado en el presente trabajo de investigación.

Inversión pública:

Respecto al impacto de la inversión pública en la inversión privada, los resultados encontrados son cercanos a los estimados por Sánchez et al. (2021) quienes encuentran que ante un incremento del 1 % en la inversión pública la inversión privada se incrementaría en 0.46 %. En este modelo como se mencionó anteriormente se omiten variables importantes como el crecimiento de China por lo que este impacto de la inversión pública sobre la inversión privada podría estar sobreestimándose. Sin embargo, se puede corroborar que existe un efecto de complementariedad entre estas dos variables.



V. CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo cuantificar el impacto que tienen los choques externos en la Inversión Privada en el Perú, para ello, a diferencia de otros trabajos de investigación, se empleó un modelo SVAR con bloque de exogeneidad para caracterizar correctamente un país pequeño y abierto como Perú. El modelo se estima empleando técnicas bayesianas con datos trimestrales para la economía peruana para el periodo 1995 – 2019.

Las principales conclusiones del presente trabajo de investigación son:

Dentro de los choques externos, la demanda mundial representada por el crecimiento de China es el factor que tiene mayor impacto sobre la Inversión Privada, pues se observa que ante un incremento del 1% en la tasa de crecimiento de China, la Inversión Privada crece en 1,54 % en el segundo año después de producido el choque. Además de ello los efectos son permanentes ya que se mantienen positivos y altamente significativos hasta 5 años después de producido el choque. Este gran impacto se debe a que el crecimiento de la economía China está vinculado no solo con el sector real (mayor demanda), sino también en el incremento de los precios de los commodities (canal de precios).

El impacto del precio de las exportaciones también es un factor relevante para explicar las fluctuaciones de la Inversión Privada en el Perú, pues ante un crecimiento del 1 % de esta variable, la inversión privada se incrementa en 0.8 % cinco trimestres después de ocurrido el choque, además este efecto también es persistente y significativo en el tiempo.



Con respecto al crecimiento de Estados Unidos, se observa que esta variable tiene un comportamiento mixto ya que inicialmente genera un crecimiento en la Inversión Privada para después revertir su efecto generando contracción en esta variable, esto principalmente por la respuesta de política monetaria de la Reserva Federal ante una expansión de la economía estadounidense. En este caso, primero predomina el canal real (demanda) y después el canal financiero (tasas de interés).

Las tasas de interés internacionales representadas por la tasa efectiva de los Fondos Federales tienen efectos contractivos, pero de menor magnitud en la Inversión privada ya que ante una subida de las tasas de interés se encarecen los créditos no solo a nivel internacional, sino también dentro de la economía peruana ya que la política monetaria del BCRP está íntimamente relacionada con la política monetaria de los Estados Unidos,

La inversión pública por su parte también ha demostrado ser un factor interno importante para la Inversión Privada ya que del análisis de las funciones impulso respuesta del modelo que incluye esta variable se encuentra que existe un efecto *crowding in* entre estas dos variables. En ese sentido la inversión pública puede ser una variable importante para contrarrestar los efectos de los choques externos.

Finalmente durante el periodo del boom del precio de los metales 2003 – 2008, los factores externos representaron cerca de 73% de la tasa de crecimiento de la Inversión Privada con lo que se concluye los choques externos demanda mundial, precios internacionales y tasas de interés internacionales tienen un gran impacto en la dinámica de la Inversión Privada en el Perú.



VI. RECOMENDACIONES

Dada la importancia de la Inversión Privada en el Perú y su estrecha relación con el crecimiento económico y el empleo formal se recomienda a los organismos responsables PRO INVERSION y el MEF generar políticas que ayuden a promover la Inversión Privada ya que ante un escenario post pandemia y lenta recuperación económica es un factor crucial para la economía peruana.

Así mismo dada la gran importancia de los factores externos en la dinámica de la Inversión Privada se sugiere buscar mecanismos e instrumentos de política contracíclica que puedan reducir el impacto que tienen los factores externos en la economía peruana. En este sentido la Inversión Publica podría ser una variable importante para impulsar la Inversion Privada y reducir el impacto de los choques externos.

Finalmente se sugiere ampliar los estudios sobre la Inversión Privada incluyendo otros factores internos para poder identificar instrumentos de política contracíclica que serían útiles para contrarrestar los efectos de los choques externos. Además, se pueden implementar modelos con parámetros cambiantes en el tiempo ya que la literatura económica reciente sugiere que los impactos de estas variables no son estáticos.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo R. y Mora J. (2008). *Factores socio-políticos y judiciales como determinantes de la inversión privada en Latinoamérica*. Economía, XXXIII, 26, 93-118.
- Aparicio C., Rodriguez J. y Aragon G. (2011). *¿Qué factores explican las fluctuaciones recientes del producto bruto interno peruano?: Un análisis a través de un Modelo de Equilibrio General*. SBS Documentos de Trabajo DT/04/2011.
- Arenas R. y Morales D. (2013). *Are business tendency surveys useful to forecast private investment in Peru? A non-linear approach*. Serie de Documentos de Trabajo - BCRP, DT. N° 2013-003. <https://www.bcrp.gob.pe/publications/working-papers/wp-2013-03-are-business-tendency-surveys-useful-to-forecast-private-investment-in-peru-a-non-linear-approach.html>
- Banco Central de Reserva del Perú (2009) *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas*. Lima - Diciembre 2009.
- Banco Central de Reserva del Perú (2019) *Reporte de Inflación Panorama actual y proyecciones macroeconómicas*. Lima - Diciembre 2019.
- Banco Central de Reserva del Perú (2020) *Reporte de Inflación Panorama actual y proyecciones macroeconómicas*. Lima - Junio 2020.
- Castillo P. y Salas J. (2010). *Términos de intercambio como impulsores de las Fluctuaciones Económicas en desarrollo: Estudio empírico*. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- De Gregorio (2007) *Macroeconomía. Teoría y Políticas*. Pearson Education, México 2007.
- De La Cuba Mauricio. (2009). *La crisis financiera internacional y los canales de*



transmisión. Revista Moneda Banco Central de Reserva Del Perú, 4–9.

Everhart S. and Sumlinski M. (2000). *Trends in Private Investment in Developing Countries*. The World Bank. Discussion paper number 44.

Erden, L., & Holcombe, R. G. (2005). *The effects of public investment on private investment in developing economies*. Public Finance Review, 33(5), 575–602.
<https://doi.org/10.1177/1091142105277627>

Fornero J., Kirchner M. y Yany A. (2016). *Terms of trade shocks and Investment in Commodity-Exporting Sports Economies*. Documento de trabajo N° 773. Banco Central de Chile.

Gaona L. e Iglesias E. (2017). *Inversión privada, gasto público y presión tributaria en América Latina*. *Estudios de Economía*. Vol. 44 - N° 2 pp131-156.

Greene, J., y D. Villanueva (1990). *Private investment in developing countries: An empirical analysis*. IFM Workingn Paper 90/40.
<http://www.jstor.org/stable/3867034?origin=pubexport>

Hamilton, J. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press.

Han F. (2014). *Measuring External Risks for Peru: Insights from a Macroeconomic Model for a Small Open and Partially Dollarized Economy*. IFM Working Paper WP/14/16. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2014/wp14161.pdf>

Hoffmaister A. Roldós J. (1997). *Are business cycles different in Asia and Latin America?* IFM Working Paper WP/97/ 9

Instituto Peruano de Economía. (2021). *Doscientos años de ciclos de materias primas en el Perú*. El Comercio. <https://www.ipe.org.pe/portal/doscientos-anos-de-ciclos-de-materias-primas-en-el-peru/>



- Izquierdo A., Romero R. y Talvi E. (2008). *Booms and Busts in Latin America: The Role of External Factors*. Banco Interamericano de Desarrollo. WP N° 631.
- Jiménez F. (2010). *La economía peruana del último medio siglo: Ensayos y interpretación*. Centro de Investigaciones Sociológicas, Económicas Políticas y Antropológicas, PUCP.
- Karim M. and Buckley J (2015). *Overview of recent literature on mobilizing private investment in developing countries*. *Oxford Policy Management*. EPS Peaks, May 2015.
- Mendiburu C. (2010). *La inversión privada y el ciclo económico en el Perú*. Revista Moneda 143 BCRP, 20-24.
- Mendoza J. (2016) *Cuatro momentos económicos en la historia del Perú Republicano*. Revista de Investigación UNMSM.
- Mendoza W. y Collantes E. (2018). *The Determinants of private investment in a meaning export economy. Perú: 1997 – 2017*. Documento de trabajo No. 463 Departamento de Economía. PUCP. <https://doi.org/10.18800/2079-8474.0463>
- Morrissey, O., & Udomkerdmongkol, M. (2012). *Governance, Private Investment and Foreign Direct Investment in Developing Countries*. *World Development*, 40(3), 437–445. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.07.004>
- Österholm, P., & Zettelmeyer, J. (2007). *The Effect of External Conditions on Growth in Latin America*. IFM Working Paper (07/176).
- Sanchez W., Vasallo R. y Durand L. (2021). *Impacto de las expectativas empresariales sobre la inversión privada*. Reporte Técnico N° 04-2021-CF.
- Rodríguez, G., & Vassallo, R. (2021). *Impacto de Choques Externos sobre la Economía*



Peruana Aplicación Empírica usando Modelos TVP-VAR-SV (No. 001–2021).

<https://cf.gob.pe/documentos/documentos-investigacion/documento-de-investigacion-n-001-2021-impacto-de-choques-externos-sobre-la-economia-peruana-aplicacion-empirica-usando-modelos-tvp-var-sv/>

Rodriguez G. y Villanueva P. (2014). Driving Economic Fluctuations in Perú: The role of terms of trade. Documento de trabajo N° 389 Departamento de Economía. PUCP.

Rozenberg B, A. (2000). *Efectos de la crisis económica y financiera internacional de 1997 a 1999 en la Balanza de pagos del Perú*. PUCP.
<http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD186.pdf>

Salas, J. (2011). *Estimación bayesiana de un modelo de pequeña economía abierta con dolarización parcial*. Revista Estudios Económicos BCRP, 22, 41–62.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/22/ree-22-salas.pdf>

Winkelried, D., Miguel, Y., & Saldarriaga, Á. (2013). *Socios comerciales y crecimiento en América Latina: Un enfoque SVAR dinámico*. Revista Estudios Económicos BCRP , 25, 81–102. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/25/ree-25-winkelried-saldarriaga.pdf>

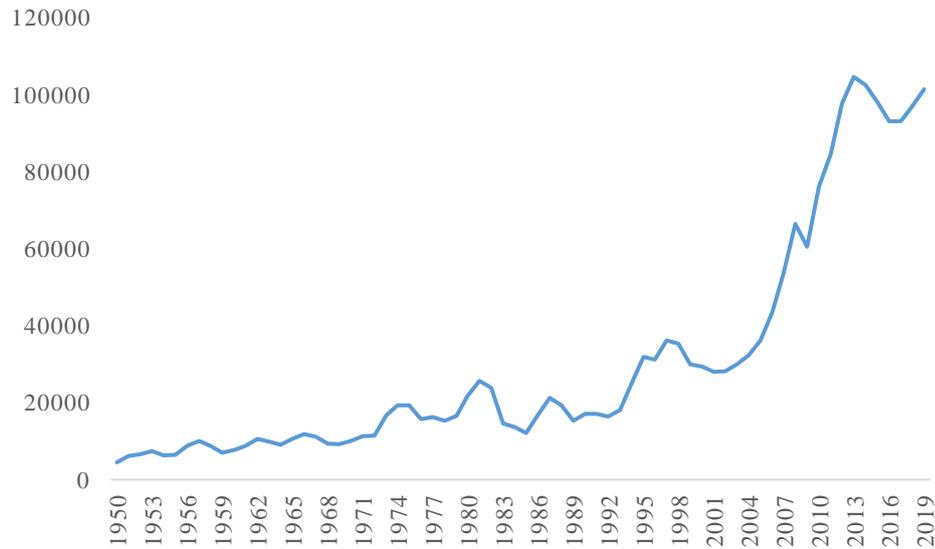
Yamada G. y Castro J. (2010). *La economía peruana en la última década: Mejor desempeño y mayor resiliencia a las crisis*. Centro de Investigación DD/10/02 Universidad del Pacífico.

ANEXOS

ANEXO 1

Inversión Bruta Fija - Privada 1950 - 2019

(millones S/ 2007)



ANEXO 2

Coefficientes del VAR (beta): Posterior

Endogenous: IPRIV

	Median	St.dev	Low.bound	Upp.bound
USA (-1)	0.174	0.322	-0.457	0.804
FED (-1)	-0.252	0.321	-0.881	0.376
CHINA (-1)	0.786	0.324	0.151	1.420
IPX (-1)	0.052	0.033	-0.012	0.117
IPRIV (-1)	0.746	0.055	0.638	0.853
Constant	-5.604	2.786	-11.065	-0.143

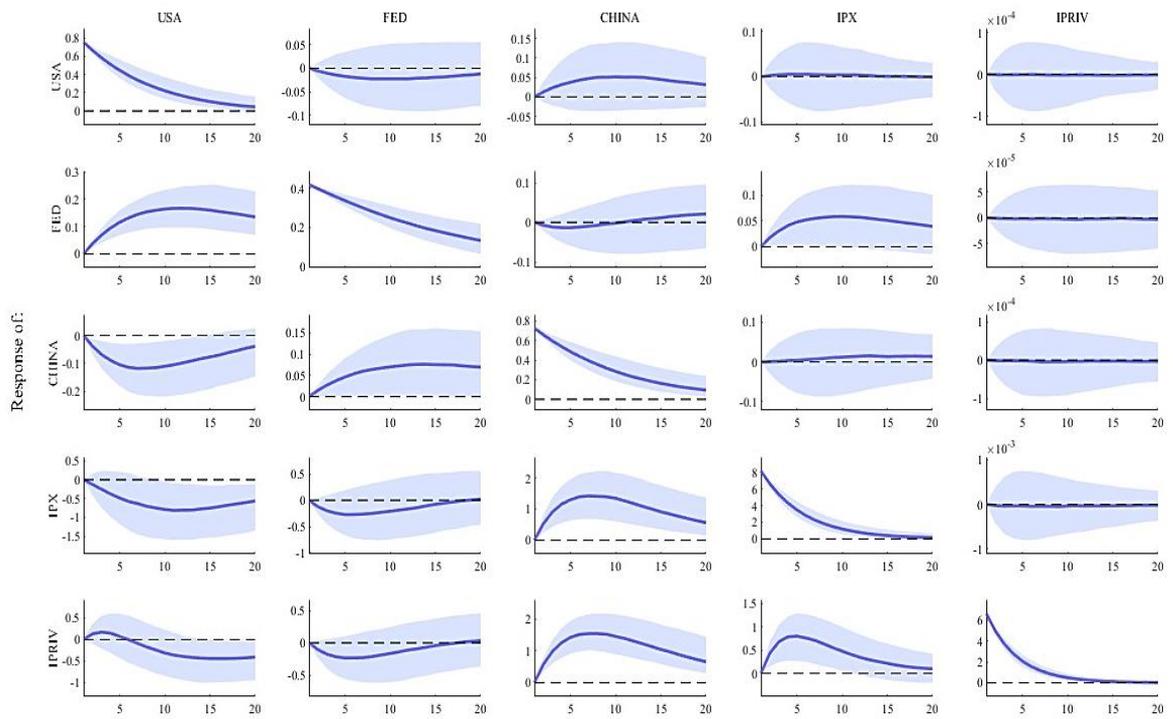
Sum of squared residuals: 3346.44

R-squared: 0.739

adj. R-squared: 0.725

ANEXO 3

Función Impulso Respuesta modelo base



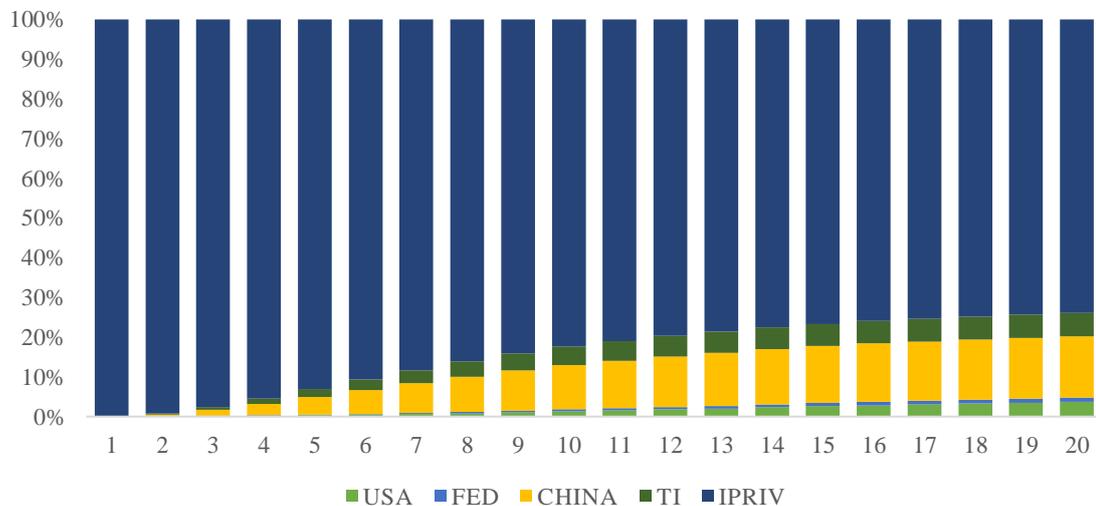
ANEXO 4

Descomposición de la varianza del error de predicción de la Inversión Privada

Period	USA	FED	CHINA	IPX	IPRIV
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
2	0.0005	0.0002	0.0041	0.0023	
3	0.0014	0.0006	0.0177	0.0082	0.9668
4	0.0026	0.0010	0.0389	0.0155	0.9320
5	0.0040	0.0015	0.0640	0.0222	0.8944
6	0.0057	0.0019	0.0912	0.0269	0.8565
7	0.0075	0.0025	0.1154	0.0301	0.8253
8	0.0099	0.0029	0.1354	0.0318	0.7977
9	0.0131	0.0034	0.1526	0.0327	0.7748
10	0.0166	0.0038	0.1667	0.0331	0.7560
11	0.0200	0.0041	0.1772	0.0339	0.7382
12	0.0235	0.0048	0.1866	0.0347	0.7225
13	0.0259	0.0055	0.1943	0.0350	0.7081
14	0.0293	0.0061	0.1975	0.0354	0.6972
15	0.0315	0.0066	0.2011	0.0356	0.6884
16	0.0345	0.0073	0.2027	0.0358	0.6805
17	0.0371	0.0080	0.2036	0.0357	0.6732
18	0.0390	0.0086	0.2052	0.0362	0.6677
19	0.0402	0.0093	0.2052	0.0365	0.6630
20	0.0416	0.0099	0.2058	0.0366	0.6577

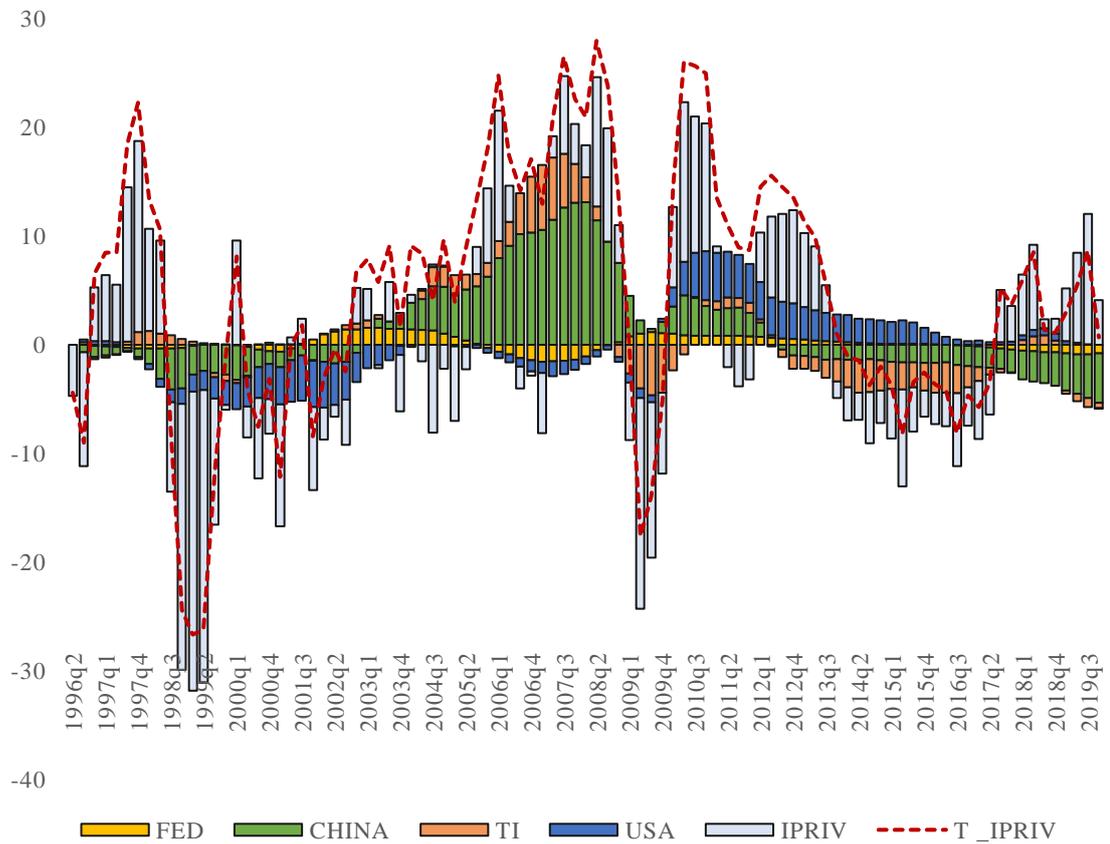
ANEXO 5

Descomposición de la varianza del error de predicción de la Inversión Privada (Modelo con TI)



ANEXO 6

Descomposición histórica de la Inversión Privada Modelo con TI (porcentaje de la Inversión Privada)



ANEXO 7

Descomposición histórica de la Inversión Privada Modelo con Inversión Pública

(porcentaje de la Inversión Privada)

