

Vallejos Tarqui, Martin; Navia Cáceres, Shirley

Working Paper

Efecto de la inversión extranjera en el dinamismo macroeconómico: Un análisis empírico para Bolivia

Development Research Working Paper Series, No. 08/2018

Provided in Cooperation with:

Institute for Advanced Development Studies (INESAD), La Paz

Suggested Citation: Vallejos Tarqui, Martin; Navia Cáceres, Shirley (2018) : Efecto de la inversión extranjera en el dinamismo macroeconómico: Un análisis empírico para Bolivia, Development Research Working Paper Series, No. 08/2018, Institute for Advanced Development Studies (INESAD), La Paz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/213509>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

**Instituto de Estudios Avanzados en
Desarrollo**



**EFFECTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA EN EL DINAMISMO
MACROECONÓMICO: UN ANÁLISIS EMPÍRICO PARA BOLIVIA**

Por:

Martin Vallejos Tarqui

Shirley Navia Cáceres

Serie Documentos de Trabajo sobre Desarrollo

08/2018

Diciembre 2018

Las opiniones expresadas en este documento pertenecen a los autores y no necesariamente reflejan la posición oficial de las instituciones auspiciadoras ni del Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo (INESAD). Los derechos de autor pertenecen a los autores. Los documentos solamente pueden ser descargados para uso personal.



Efecto de la inversión extranjera en el dinamismo macroeconómico: un análisis empírico para Bolivia

Por

Martin Vallejos Tarqui^Ω
Shirley Navia Cáceres[£]

La Paz, diciembre de 2018

Resumen

En el presente trabajo se analiza los efectos de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el dinamismo macroeconómico de la economía boliviana; para este propósito se utiliza la metodología de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR, sus siglas en inglés). Los resultados muestran signos esperados de acuerdo a la teoría económica, lo que implica efectos positivos de la inversión extranjera en el crecimiento económico e inversión nacional, este último conlleva a la complementariedad entre la inversión doméstica y extranjera. También la IED juega un rol importante en la disminución de desempleo y aumenta las importaciones, principalmente los bienes intermedio y de capital que son destinados al sector industrial e infraestructura.

Clasificación JEL: C2, O19, O33

Palabras clave: IED, Crecimiento Económico, Políticas Económicas, Modelo SVAR.

Abstract

This study analyses the Foreign Direct Investment (FDI) effects on the macroeconomic dynamics of Bolivian economy. For this purpose, a Structural Vector Autoregression model (SVAR) is used. The results show the expected signs according to economic theory, which implies a positive effect of foreign investment on both economic growth and domestic investment. The latter result implies complementarity between domestic and foreign investment. FDI also plays an important role for decreasing unemployment and increasing imports, mainly intermediate and capital goods that are destined to the industrial sector as well as to infrastructure.

JEL classification: C2, O19, O33

Key words: FDI, Economic growth, Economic policies, SVAR model.

^Ω Licenciado en Economía. Contacto: m.vallejos@outlook.es

[£] Licenciada en Economía y Magister en Economía Aplicada. Contacto: sxnavia@gmail.com

1 INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, el avance de la globalización económica ha generado el aumento sustancial de movilidad de capitales, entre ellos la Inversión Extranjera Directa (IED), que ha fungido como uno de los canales importantes para el aumento de la producción e integración comercial. Sin duda, en la actualidad los hacedores de política económica otorgan a la inversión extranjera como uno de los factores determinantes para el crecimiento y desarrollo económico.

A nivel macroeconómico se considera que la IED tiene efectos positivos en algunas variables como la inversión, tasa de empleo, crecimiento económico, entre otros; así los flujos de IED y los instrumentos específicos para su atracción – del país receptor – se convierten en elementos significativos para la implementación de políticas económicas en la actualidad. También la IED es una fuente que permite equilibrar la cuenta corriente de la balanza de pagos y propicia la transformación industrial vía la presencia de *spillovers*¹ que se traduce en el mejoramiento de la productividad, (Galindo, et al., 2007).

En Bolivia, la inversión extranjera ha mostrado un crecimiento significativo, aunque su participación respecto a la inversión total es mínima. Este incremento se explica principalmente por la estabilidad macroeconómica nacional y políticas públicas orientadas en generar espacios para atraer mayor inversión extranjera, también por otro lado, el aumento de los precios de materias primas y aspectos de desequilibrios externos – bajas tasas de interés internacional, menor dinamismo de las economías avanzadas (en ocasiones con crecimientos negativos) – permitieron a los inversionistas internacionales como una opción atractiva en invertir en la economía emergentes como la boliviana.

En el presente trabajo se analiza el efecto de la inversión extranjera sobre las principales variables macroeconómicas de Bolivia como: tipo de cambio real, balanza comercial, inversión privada, inversión pública, crecimiento económico, inflación, desempleo y tasa de política monetaria. Para ello utilizara la metodología de vectores autoregresivos estructurales (SVAR, sus siglas en inglés) con restricciones contemporáneas utilizando datos trimestrales desde 2000q1 hasta 2016q4. Para ese efecto, después de esta introducción el trabajo está dividido en cinco partes; en la segunda sección se discute el marco teórico referente al IED y variables macroeconómicas, en la tercera sección se describe los hechos estilizados de la economía boliviana, en la cuarta sección se plantea el modelo SVAR con restricciones contemporáneas, en la sección quinta se muestran los

¹ Entre ellos se destaca la transferencia de tecnología, para más detalles ver: (Kozikowski, 2000)

principales resultados del modelo SVAR y en la última sección se desarrolla algunas conclusiones y recomendaciones.

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

En el marco de la teoría económica existe un intenso debate sobre los efectos que tiene la IED sobre la actividad económica de un país. Por un lado se encuentra la teoría neoclásica de crecimiento económico fundamentado por el modelo seminal de (Solow, 1956); esta teoría sustenta un efecto positivo de inversión extranjera sobre la economía en el corto plazo, pero no así en el largo plazo, puesto que su impacto es limitado por la existencia de rendimientos decrecientes del capital físico. La segunda teoría, es la teoría de crecimiento endógeno propuesto por (Romer, 1986); esta teoría modifica algunos supuestos de los neoclásicos; por ejemplo reemplaza el supuesto de rendimientos constantes por rendimientos crecientes por factores acumulables, considera que la función de producción depende principalmente de la investigación de desarrollo (*I&D*) y a la acumulación de capital humano; con los argumentos mencionados, la inversión extranjera tiene efectos positivos en la economía a través de la acumulación de conocimiento o acumulación de aprendizaje – aprender haciendo u observando – que se consideran dentro de la función de producción, (Rendón & Ramírez, 2017).

También aparecen otras versiones como los nuevos keynesianos (NEK) o también denominados la nueva síntesis neoclásica; esta teoría centró su análisis en el modelo (IS-LM) propuestos por (Hicks, 1937) y profundizado (Hansen, 1949); el aporte de esta teoría radica en la ampliación del modelo (IS-LM) para una economía abierta a través del modelo de Mundell Fleming, mediante el cual analizaron los efectos de corto plazo de política fiscal y monetaria. Por otro lado, (Kaldor, 1966) plantea que el dinamismo de la actividad económica está determinado por la balanza comercial, argumenta que el intercambio de bienes entre los países depende de la demanda externa y la disminución de costos; ambas teorías relacionan la actividad económica con la difusión tecnológica y se asemejan a los lineamientos de la teoría endógena de (Romer, 1986). La teoría endógena enfatiza que la inversión extranjera genera mayor crecimiento económico a través del aumento de formación de capital y la acumulación de capital humano.

A nivel empírico, muchos estudios han tratado de explicar la relación entre la inversión extranjera y crecimiento económico; la mayoría de estos estudios concluyen que la IED tiene efectos positivos en el crecimiento económico. Así por ejemplo, (Sukar, et al., 2007) realiza un estudio para países subsaharianos, a través de un modelo panel de datos encuentra una relación positiva entre la inversión extranjera y el nivel de crecimiento

económico, pero estadísticamente no significativo debido a mayor concentración del IED en la explotación de materias primas; por su parte (Álvarez, et al., 2009) realizaron un estudio para países de América Latina, los autores encontraron, utilizando variables en términos per cápita, que la IED impulsa tanto la formación de capital como el crecimiento económico, confirmando de esta manera, que un modelo de crecimiento endógeno es adecuado para explicar las variables consideradas en el modelo.

(Ray, 2012), mediante un modelo estándar de mínimos cuadrados ordinarios y utilizando el periodo de 1990 a 2011, encontró una relación positiva de largo plazo entre la IED y el PIB para India; por su lado (Sekmen, 2007) encontró resultados de causalidad unidireccional desde el PIB hacia IED a través del test de Granger para economía de Turquía, asimismo (Aktar & Ozturk, 2009) aplican la metodología VAR para analizar las diversas interrelaciones entre la IED, las exportaciones, el desempleo y el producto interno bruto para los años 2000-2007 en Turquía, los resultados encontrados de autores indican que la inversión extranjera directa tiene efecto para reducir la tasa de desempleo en Turquía. Por su parte (Díaz & Cruz, 2005) estiman un modelo estructural para seis sectores agregados de actividad económica para México para el periodo 1970-2003, encontrando un efecto positivo y significativo del IED en el crecimiento económico, entre otros.

Para el caso específico de Bolivia, las investigaciones sobre el efecto de la inversión extranjera en principales variables macroeconómicas son escasos, por lo cual el presente trabajo tratara de suplir ese vacío, a través del modelo VAR estructural.

3 HECHOS ESTILIZADOS

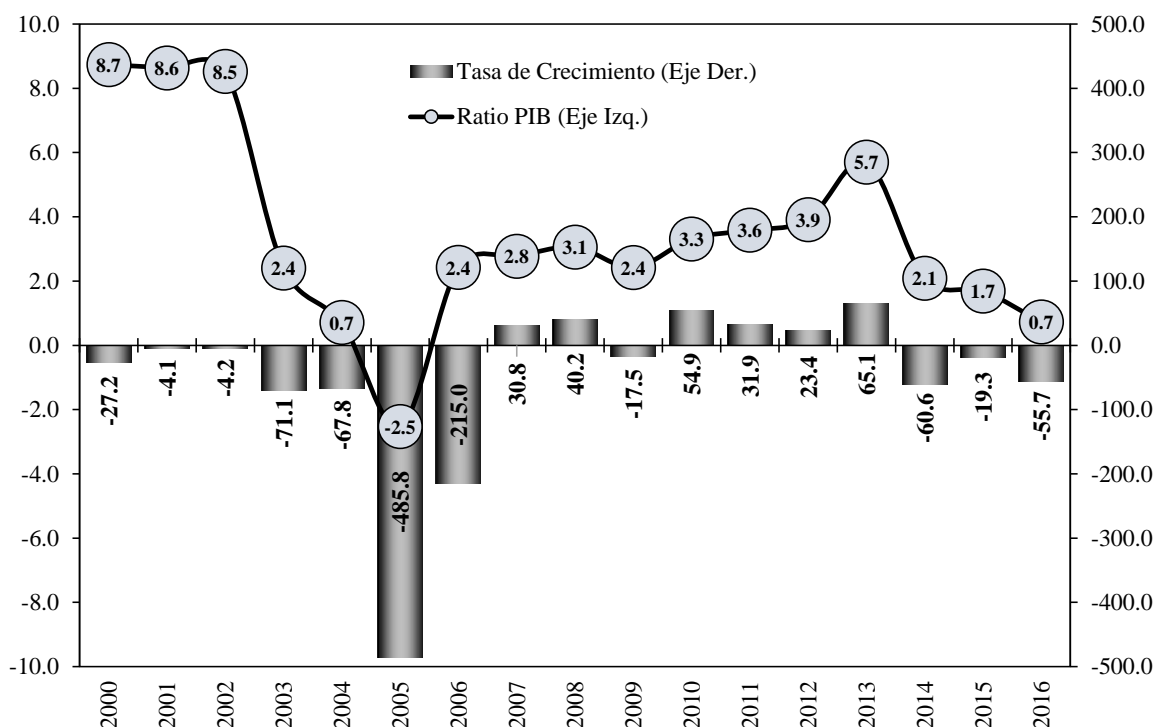
3.1 Inversión Extranjera Directa

En la actualidad se ha profundizado los vínculos entre países a través del crecimiento de flujo de capitales, entre ellos la IED. Estos hechos han permitido la reducción de barreras de entrada y salida de productos, servicios, flujos financieros y la introducción del avance tecnológico a países en vías de desarrollo. Desde el punto de vista teórico, el incremento de flujo de capitales, generan mayores las oportunidades de crecimiento y desarrollo, pero también imponen desafíos sobre la estabilidad financiera y el manejo macroeconómico responsable, (Lozano, et al., 2012).

En el caso de Bolivia, el análisis sobre la IED se puede separar en dos etapas: i) el primer periodo comprende desde 2000 hasta 2005, en este periodo, la economía boli-

viana se orientaba en el régimen de libre mercado (también denominado, época neoliberal), este régimen, bajo el argumento de que cualquier tipo de inversiones extranjeras aceleraría el crecimiento económico y las intervenciones sobre ella – principalmente del Estado – generaría contracciones de la misma, incentivó el libre flujo de capitales entre países, ii) el segundo periodo comprende desde 2006 hasta 2016, durante este periodo, el Estado tomó un rol protagónico en la dinamización de la economía en el marco del Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP).

GRAFICA 1: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA NETA
(Variación porcentual y en porcentaje del PIB)



Fuente: Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
Elaboración Propia

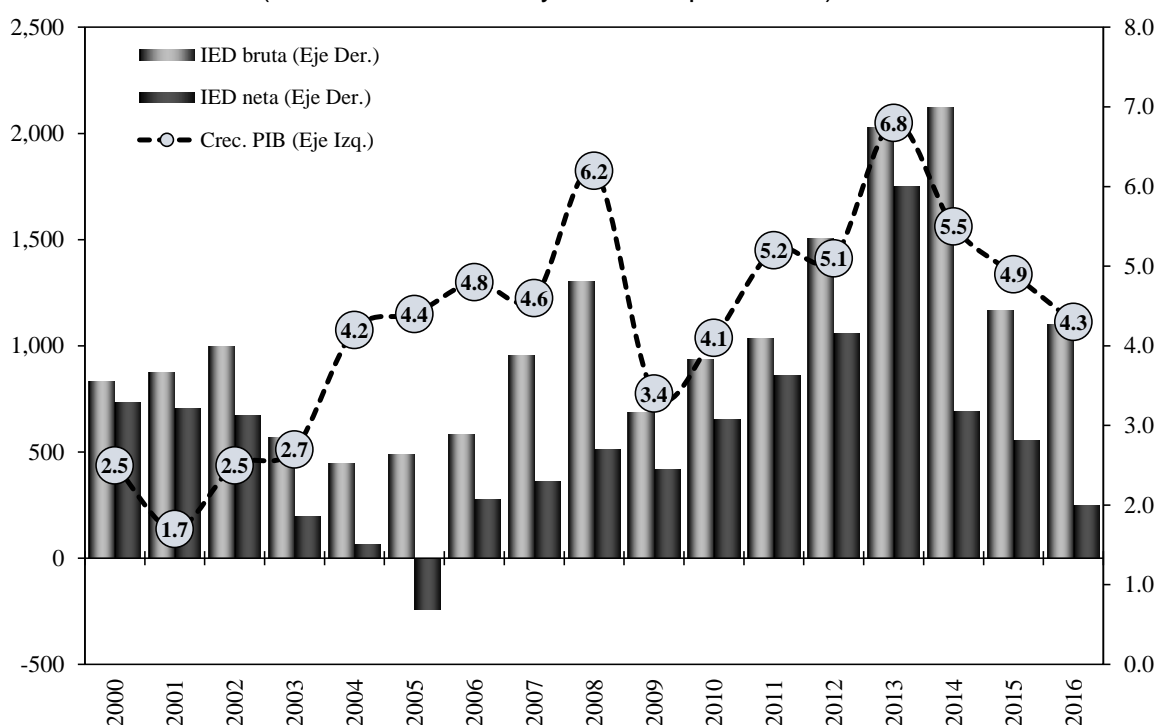
Entre 2000 – 2005, la IED muestra mayor volatilidad en términos de porcentaje del PIB como en términos de variación porcentual, los primeros tres años, el ratio de IED respecto al PIB es mayor a 8,0% pero con tasas de crecimiento negativo, a partir de 2003, la participación del IED en el PIB tiende a decrecer, hasta llegar a -2,5% y en términos de crecimiento disminuyó a -485,8% en la gestión 2005, una de las tasas de crecimiento más bajas de todo el periodo de estudio, ver gráfica 1. Durante esta etapa y desde años anteriores, Bolivia ha sido catalogada como un país de ingresos bajos y altamente sensibles a los shocks externos.

El descenso y la alta volatilidad del IED, en este periodo, se explica principalmente por la situación adversa que atravesaba la economía internacional como la crisis asiática

que generó bajos niveles de crecimiento de la economía boliviana. Por otro lado, también la culminación de los programas de capitalización de empresas estatales, inestabilidad política, la poca apertura financiera y la fragilidad de administración pública limitaron la captación de los recursos del IED.

Desde la implementación del MESCP en 2006, el Estado se ha convertido en el actor fundamental en la economía². Durante este periodo la IED mostró una tendencia creciente en términos del PIB como también en términos de crecimiento, podemos señalar que en este periodo, la inversión extranjera se incrementó en montos considerables, ver gráfica 2.

GRAFICA 2: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y CRECIMIENTO DEL PIB
(En millones de USD y variación porcentual)



Fuente: Banco Central de Bolivia (BCB) – Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
Elaboración Propia

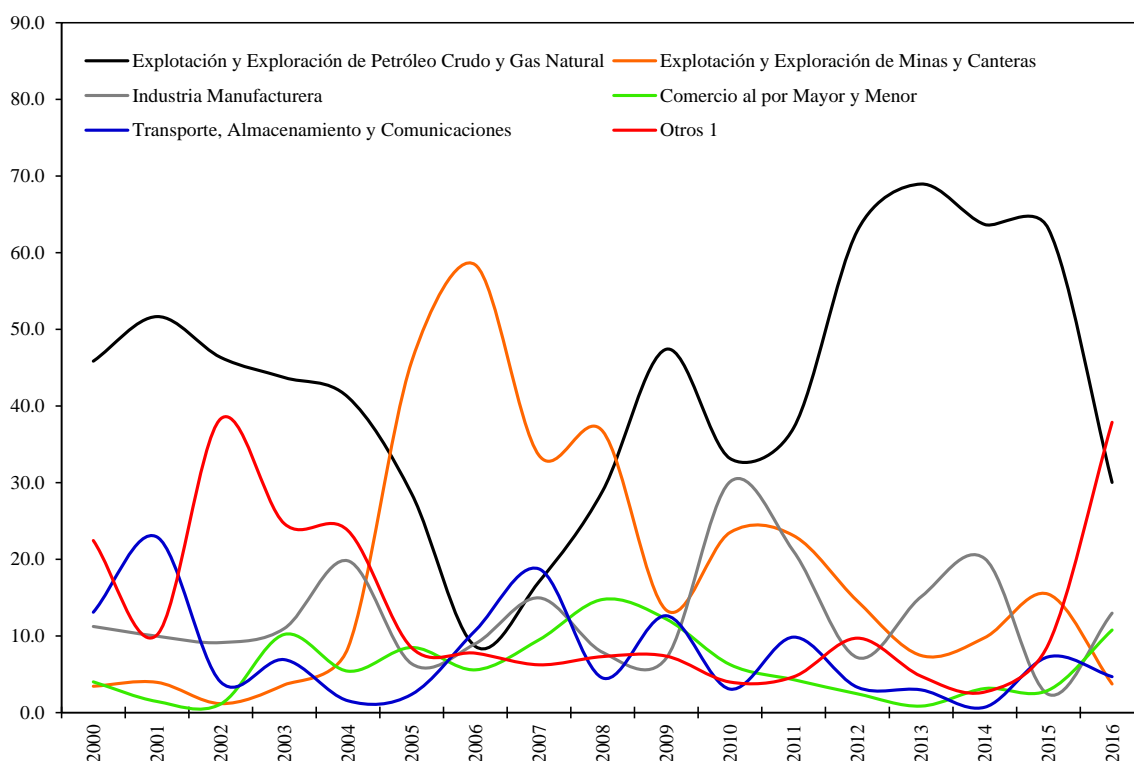
El MESCP se orientó en el fortalecimiento y creación de nuevas empresas, principalmente estatales, el proceso de nacionalización e industrialización fueron los aspectos fundamentales para aumentar la demanda de inversión, entre ellos la IED que alcanzó niveles record durante este periodo, además, desde 2006 Bolivia se caracterizó en adoptar medidas de políticas económicas orientadas hacia un mayor y mejor inserción a la economía internacional, asimismo en 2014 se promulgó la Ley N°516 de promoción

² El Estado como actor fundamental de la economía tiene la tarea de conducir el crecimiento y desarrollo económico a través del aprovechamiento de recursos naturales y redistribución de excedentes para el beneficio de los bolivianos, (Arce & Quiroz, 2015).

de inversiones lo cual tiene el objetivo de establecer el marco jurídico e institucional general para la promoción de inversiones; entre los aspectos importantes de esta ley son el respeto mutuo y equidad entre los inversionistas y el Estado.

Otro de los aspectos a mencionar sobre la dinámica de la IED, es sin lugar a dudas, la crisis financiera que estalló en 2008 – 2009. Esta crisis generó estragos económicos, principalmente en los países avanzados, mismos que se vieron obligados a tomar una serie de medidas, entre ellos la disminución de las tasas de interés a niveles históricamente bajos; ante esta situación, los inversionistas internacionales en búsqueda de mayores rendimientos optaron invertir en países en vías de desarrollo, mismos que se encontraban parcialmente en mejor situación que el resto, es decir, con tasas de interés superior a las economías avanzadas y estabilidad económica. no obstante, los efectos de esta crisis no fueron de consideración para la economía boliviana debido a la limitada apertura financiera que se tiene a nivel internacional, además, los shocks externos fueron contrarrestados con políticas económicas expansivas.

GRAFICA 3: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA POR SECTOR ECONÓMICO
(En porcentaje del total)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) – Banco Central de Bolivia (BCB)

1 Otros: incluye sector de Servicios, Agropecuario, Energía, entre otros.

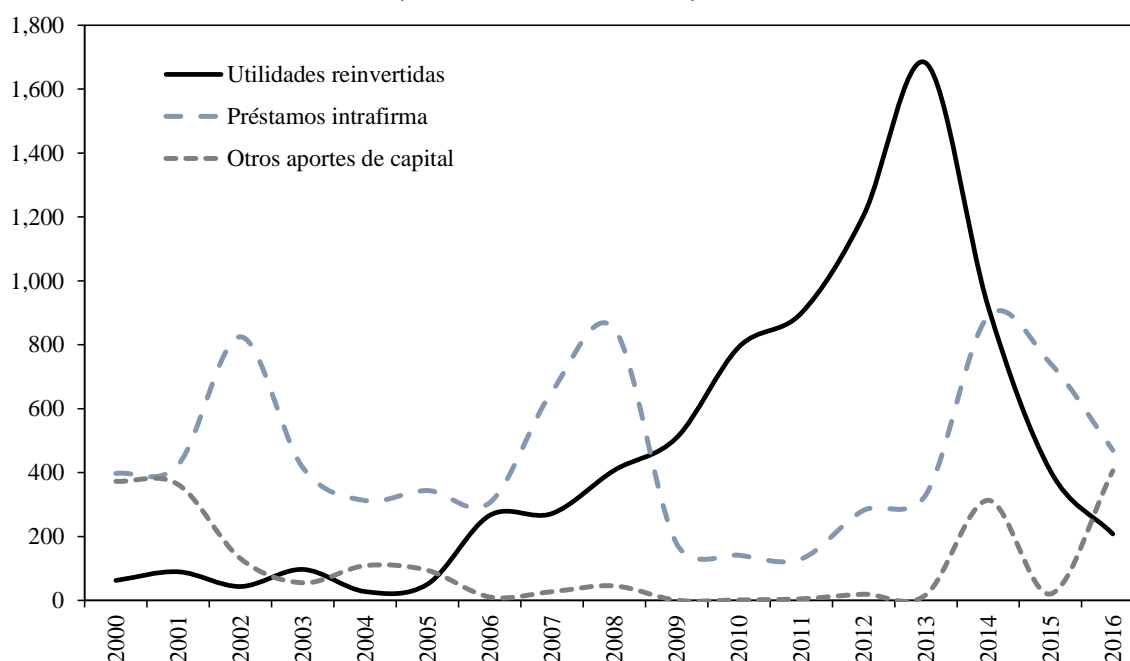
Elaboración Propia

Por sector económico, la mayor parte de la IED bruta se destinaron al sector primario, donde: el sector de explotación y exploración del petróleo crudo y gas natural representa

el 42,8% del total, explotación y exploración de minas y canteras con 16,4%, mientras la industria manufactures ha tenido una participación de 12,3%, entre otros, ver gráfica 3. Por otro lado, se observa enormes oscilaciones en términos de participación, principalmente del sector primario – hidrocarburos y minerales – mismas que se deben a las características de una economía primario exportador. Empero estos sectores son las que han permitido mantener la inversión extranjera en niveles relativamente significativos.

Asimismo, la evolución de la IED bruta por componentes muestra que la modalidad de utilidades reinvertidas son las que más han aumentado, principalmente desde 2006 hasta 2013, mientras los desembolsos por préstamos intrafirma mantuvieron una tendencia constante y las acciones y otras participaciones de capital registraron una participación mínima respecto al total, ver gráfica 4.

GRAFICA 4: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA POR MODALIDAD
(En millones de USD)



Fuente: Banco Central de Bolivia (BCB) – Instituto Nacional de Estadística (INE)
Elaboración Propia

Por su parte la procedencia de la inversión extranjera por países muestra que España y Estados Unidos, Suecia y Brasil son los principales inversores en términos de participación promedio. En términos de crecimiento la gran parte de los países aumentaron sus inversiones en Bolivia, ver tabla 1. Como se puede apreciar, la mayor parte de IED proviene de países desarrollados. Al respecto, (Aitken, et al., 1994) atribuyen que la inversión realizada por firmas extranjeras de países avanzados en países en vías de

desarrollo beneficia con la introducción de mayor tecnología, mejores técnicas de producción, altas habilidades administrativas, experiencia y conocimiento de los mercados internacionales y relaciones estables entre productores nacionales y extranjeros. Por otro lado, (Lim & Pang, 1982) señalan que los encadenamientos entre firmas multinacionales y nacionales propician el aumento de las exportaciones.

TABLA 1: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA BRUTA POR PAÍS ORIGEN
(En Promedio)

País Origen	Millones de dolares		Participación %		Variación %	
	2000-2005	2006-2016	2000-2005	2006-2016	2000-2005	2006-2016
España	94	258	13,4	21,2	59,0	162,5
Estados Unidos	254	153	36,2	12,6	-8,0	-5,2
Suecia	12	151	1,7	12,4	1964,0	254,4
Brasil	64	100	9,1	8,2	10,4	88,0
Reino Unido	39	111	5,5	9,1	6,4	367,9
Francia	29	103	4,1	8,5	-15,1	136,0
Perú	9	96	1,2	7,9	167,0	169,4
Argentina	53	39	7,5	3,2	10,2	423,1
Islas Caimán	15	41	2,1	3,4	42,3	-50,4
Holanda	28	18	4,0	1,5	87,0	687,0
Canadá	8	15	1,2	1,2	283,4	27,6
Suiza	9	14	1,3	1,2	986,8	449,1
Panamá	18	8	2,6	0,6	46,9	7,1
Luxemburgo	3	15	0,5	1,2	-77,0	125,5
Italia	28	1	4,0	0,1	67,7	155,1
Chile	7	10	1,0	0,8	46,8	-1,3
Colombia	6	10	0,9	0,8	11984,7	84,9
China	0	12	0,0	0,9	-23,3	5621,0
Bahamas	0	11	0,0	0,9	61,6	497,8
Otros países *	25	53	3,5	4,4	20,2	51,2
Total	702	1.218	100,0	100,0	-7,2	25,4

Fuente: Banco Central de Bolivia (BCB) – Instituto Nacional de Estadística (INE)

* Otros países incluye Alemania, México, Corea del Sur, Bélgica, entre otros.

Elaboración Propia

En esta sección se ha evidenciado una tendencia creciente de la inversión extranjera a partir de 2006, este desempeño positivo se debe principalmente por la expansión de política fiscal – aumento de la inversión pública – que se complementó con la inversión privada y extranjera, por otro lado, la política monetaria no solamente se concentró en controlar el estabilidad de los precios sino que además coadyuvó con otorgamiento de créditos hacia aquellos sectores estratégicos cuyo objetivo fue el proceso de industrialización. Estos aspectos permitieron captar capitales extranjeros en proporciones significativas, principalmente en sectores estratégicos – hidrocarburos y minerales – que permitieron generar mayor excedente económico.

3.2 Desempeño Macroeconómico

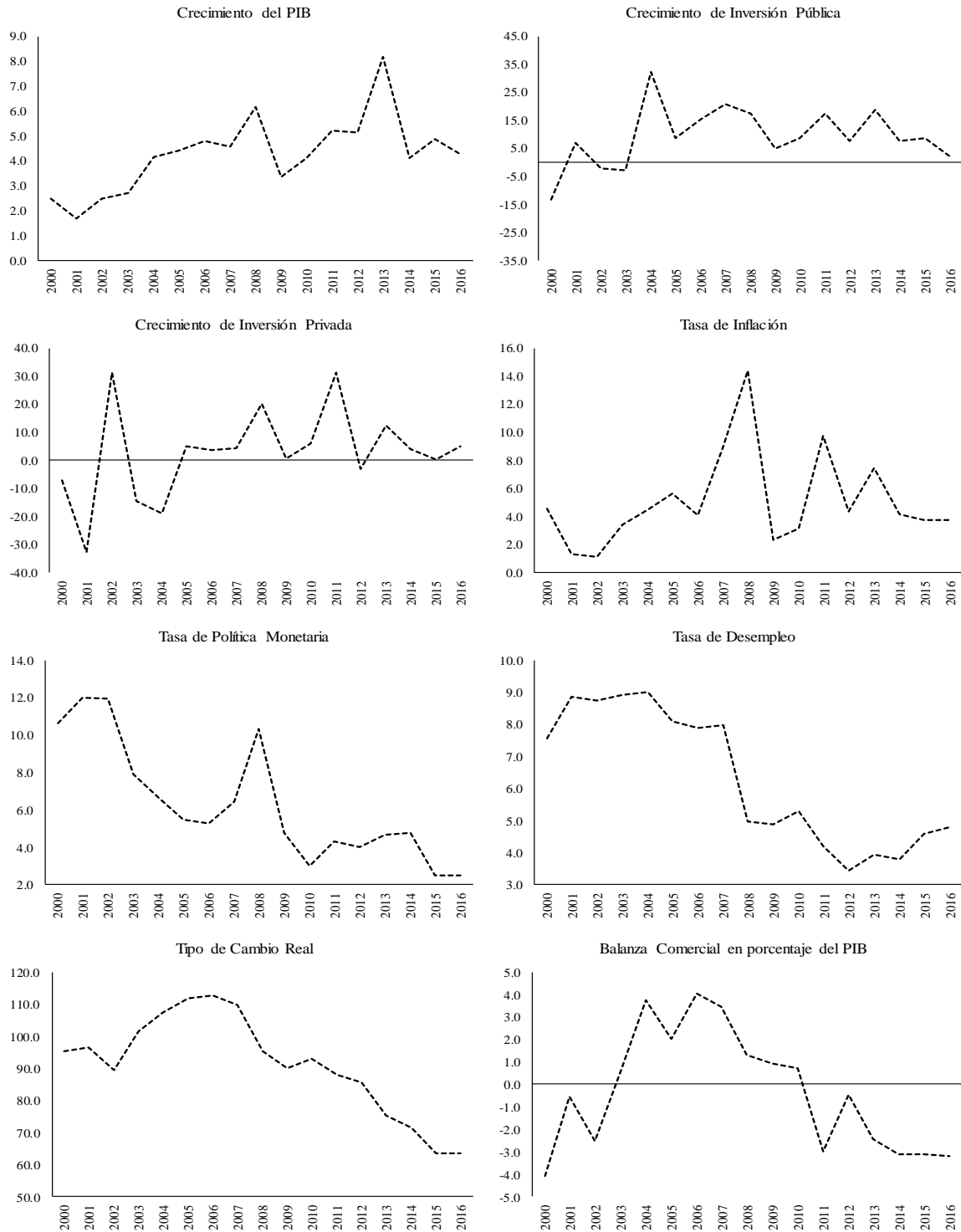
Como señalan (Canavire & Mirna , 2010), al comienzo del XXI, la economía boliviana enfrentó diferentes choques externos e internos en un contexto de creciente debilidad institucional, aspecto que acentuó en la vulnerabilidad económica. La frase mencionada por el ex-presidente Paz Estenssoro V. en 1985 “*exportar o morir...Bolivia se nos muere*” aún era utilizado para encaminar la economía hacia el modelo neoliberal y a través de ello transferir las empresas nacionales a manos de los transnacionales³. Sin lugar a duda, estos episodios se reflejaron en tasas de crecimiento económico moderado con altos costos económicos y sociales.

Los recortes del gasto fiscal ocasionaron estancamiento de inversión – pública y privada – de los principales proyectos, resultado de ello, el comportamiento de la inversión muestran bajas tasas de crecimiento, en ocasiones negativas y alta volatilidad. El resultado estos fenómenos contraproducentes profundizaron la propagación de los ciclos, altos niveles de desempleo y poca confianza en las políticas económicas, ver grafica 5.

Después de la vulnerabilidad económica, en la segunda etapa que comienza desde 2006, los objetivos de políticas económicas fueron orientados hacia la dinamización de la demanda interna mediante la redistribución de recursos económicos, principalmente hacia aquellos sectores más vulnerables; el Estado fue un actor fundamental en la dinamización económica, el crecimiento económico alcanzó niveles históricos, se implementó una política fiscal expansionista – mayor inversión en sectores estratégicos – la política monetaria también coadyuvó otorgando créditos para la industrialización. Durante este periodo la tasa de desempleo muestra una disminución considerable, el superávit de la balanza comercial se explica por el aumento de las exportaciones tanto en valor como en volumen, mientras el déficit esta explicado por el aumento de las importaciones de bienes de capital respectivamente.

³ Bolivia, por las características de una economía en vías de desarrollo no estaba preparada para introducirse a una economía globalizada, más aun cuando se concentraba en la explotación de materias primas. Los transnacionales vieron las materias primas como una fuente de altos beneficios, dejando un país deprimido económicamente, que en momentos, autoridades nacionales tenían que viajar a pedir “*limosna*” a organismos financieras internacionales para pagar sueldos y salarios de los bolivianos.

GRAFICA 5: PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS DE BOLIVIA
(En porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) – Banco Central de Bolivia (BCB)
Elaboración Propia

4 METODOLOGÍA

Para el propósito de la presente investigación, empleamos la metodología del VAR estructural (SVAR, sus siglas en inglés). Esta sección se divide en dos subsecciones; i) especificación; ii) supuestos de identificación y restricciones.

4.1 Especificación

Empleamos un modelo SVAR con restricciones contemporáneas de corto plazo. Las relaciones entre las variables se describen en la ecuación 1.

$$\mathbb{A}X_t = \mathbb{C}(L)X_{t-1} + \mathbb{B}\mu_t \quad (1)$$

Donde X_t es el vector de las variables endógenas definidas en la sección anterior, $\mathbb{C}(L)$ es una matriz de $(n \times n)$ que describe las interacciones rezagadas de variables endógenas, ε_t es el término de error estocástico que tiene una distribución normal con media cero y varianza constante, es decir $\varepsilon_t \sim N(0,1)$. \mathbb{A} y \mathbb{B} son matrices de $(n \times n)$ que describen las relaciones contemporáneas entre las variables y la relación lineal de los errores estocásticos reducidos y estructurales respectivamente.

La ecuación 1 no es posible estimar debido a los problemas de identificación, por ello se recurre al VAR reducido – sin restricciones – y se imponen restricciones al modelo para identificar su estructura. El modelo VAR de forma reducido se describe de la siguiente forma.

$$X_t = \Gamma X_{t-1} + v_t \quad (2)$$

Donde $\Gamma = \mathbb{A}^{-1}\mathbb{C}(L)$ y $v_t = \mathbb{A}^{-1}\mathbb{B}\mu_t$, así mismo, los términos estocásticos $\mathbb{A}^{-1}\mathbb{B}\mu_t$ pueden ser estimados a partir de los residuos observados v_t del modelo VAR reducido.

$$\mathbb{A}^{-1}\mathbb{B}\mu_t = v_t \quad (3)$$

Reformulando la ecuación anterior se tiene.

$$\mathbb{A}^{-1}\mathbb{B}(\mathbb{B})'(\mathbb{A}^{-1})'\mu_t(\mu_t)' = v_t(v_t)' \quad (4)$$

Aplicando esperanzas, la ecuación 4 queda de la siguiente forma:

$$E[v_t(v_t)'] = \mathbb{A}^{-1}\mathbb{B}(\mathbb{B})'(\mathbb{A}^{-1})'E[\mu_t(\mu_t)'] \quad (5)$$

$$\Omega = \mathbb{A}^{-1}\mathbb{B}(\mathbb{B})'(\mathbb{A}^{-1})' \quad (6)$$

Donde $\Omega = E[v_t(v_t)']$ es la matriz varianzas y covarianzas, mientras $E[\mu_t(\mu_t)'] = 1$. Los términos estocásticos v_t y μ_t son vectores de dimensión $n \times 1$ respectivamente, por tanto.

$$A\Omega(A)' = B(B)' \quad (7)$$

Siguiendo a (Amisano & Giannini, 1997), la relación entre los términos estocásticos de forma reducida y los términos estructurales serán representado por:

$$Av_t = B\mu_t \quad (8)$$

4.2 Supuestos de Identificación y Restricciones del Modelo

Nuestro vector de datos está constituido por variables endógenas de $X_t = (gdp_t, tpm_t, infl_t, ied_t, bc_t, ipub_t, ipriv_t, desm_t, tcr_t)$ todas ellas están expresadas en logaritmos y en primera diferencia; donde gdp_t representa al Producto Interno Bruto, tpm_t Tasa de Política Monetaria, $infl_t$ Tasa de Inflación, ied_t Inversión Extranjera Directa, bc_t la Balanza Comercial, $ipub_t$ Inversión Pública, $ipriv_t$ Inversión Privada, $desm_t$ representa la Tasa de Desempleo, tcr_t es el Tipo de Cambio Real. Las variables como: $gdp_t, ipub_t, ipriv_t, bc_t, desm_t, infl_t, tpm_t$ son fundamentos macroeconómicos en los modelos tradicionales, mientras ied_t y tcr_t son variables que están relacionadas el sector externo cuyas influencias aun deben ser examinadas.

En línea de (Bernanke, 1986) y (Sims, 1986) se considera que A tiene una estructura no recursiva con restricciones contemporáneas. Las restricciones contemporáneas son ampliamente utilizadas para estudiar la interacción de variables a nivel macroeconómico. Entre los principales autores que utilizaron la metodología SVAR con restricciones contemporáneas son: (Eichenbaum & Evans, 1995), (Cushman & Zha, 1997), (Kim & Roubini, 2000), (Kim, 2003), (Kim, 2005) quienes explicaron para países desarrollados el efecto de la política monetaria y tipo de cambio sobre la economía. La utilización de restricciones contemporáneas tiene varias ventajas: i) las relaciones de largo plazo entre las variables macroeconómicas fundamentales y las diversas variables como el IED siguen siendo poco claras y elusivas, mientras que en el corto plazo tienden a identificarse fácilmente a partir del conocimiento estándar; ii) el shock del IED sobre las variables macroeconómicas puede ser transitorio, lo que hace que las restricciones contemporáneas sean más apropiadas; iii) al usar restricciones contemporáneas, no se requiere imponer ninguna restricción sobre las variables rezagadas, lo cual permite que los datos revelen la interacción entre las variables rezagadas.

De la ecuación la ecuación 8, siguiendo a (Bernanke, 1986), (Amisano & Giannini, 1997) y (Sims, 1986) se puede formalizar las restricciones en la matriz \mathbb{A} y \mathbb{B} , siendo \mathbb{B} una matriz diagonal.

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & a_{15} & a_{16} & a_{17} & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & a_{23} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & 0 & 1 & 0 & 0 & a_{36} & a_{37} & a_{38} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{51} & 0 & a_{53} & 0 & 1 & a_{56} & a_{57} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{71} & 0 & a_{73} & 0 & 0 & a_{76} & 1 & 0 & a_{79} \\ a_{81} & a_{82} & a_{83} & 0 & a_{85} & a_{86} & a_{87} & 1 & 0 \\ a_{91} & a_{92} & a_{93} & a_{94} & a_{95} & a_{96} & a_{97} & a_{98} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v^{gdp} \\ v^{tpm} \\ v^{infl} \\ v^{ied} \\ v^{bc} \\ v^{ipub} \\ v^{ipriv} \\ v^{desm} \\ v^{tcr} \end{bmatrix}_t \\
 = & \begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{33} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b_{44} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & b_{55} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{66} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{77} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{88} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{99} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu^{gdp} \\ \mu^{tpm} \\ \mu^{infl} \\ \mu^{ied} \\ \mu^{bc} \\ \mu^{ipub} \\ \mu^{ipriv} \\ \mu^{desm} \\ \mu^{tcr} \end{bmatrix}_t \quad (9)
 \end{aligned}$$

La ecuación de gdp_t captura la dinámica del producto interno bruto con el resto de las variables del modelo. El gdp_t puede responder a los cambios de tpm_t , $infl_t$, ied_t , $desm_t$ y tcr_t solo con un desfase, por tanto, $a_{12} = a_{13} = a_{14} = a_{18} = a_{19} = 0$; mientras bc_t , $ipub_t$ y $ipriv_t$ son componente del producto y como tal, sus perturbaciones contemporáneas influyen en el producto total, lo que significa que $a_{15} = a_{16} = a_{17} \neq 0$. La ecuación de tpm_t representa el rol de política monetaria. Siguiendo a (Kim & Roubini, 2000) la tpm_t se define como una variable relativa de oferta monetaria. En cualquier economía, se supone que la dinámica de oferta monetaria muestra la reacción de la autoridad monetaria a los shocks internos y externos a través de la focalización de la tasa de interés⁴. La teoría económica estándar establece que la oferta real de dinero está influenciada por gdp_t e $infl_t$ por tanto supondremos que tpm_t esta influenciada contemporáneamente con el shocks del producto y la inflación. En línea de (Kim, 2003) la oferta relativa

⁴ En el caso de la economía boliviana, la autoridad monetaria también utiliza otro instrumento de política monetaria como las operaciones de mercado abierto (OMA's) para amortiguar los shocks externos e internos, sin embargo en el objetivo de la presente investigación no es entrar en discusión sobre el rol de la política monetaria, por lo cual, se introducirá esta variable en las futuras investigaciones.

de dinero también se ve afectada contemporáneamente por el tc_r_t , puesto que la autoridad monetaria puede responder a los shocks del tipo de cambio mediante el ajuste de la tasa de interés.

Por otro lado, se supone que la autoridad monetaria necesita más de un trimestre para evaluar los impactos de la ied_t , $ipub_t$ e $ipriv_t$ puesto que los mismo son inyectados en proyectos de producción nacional, como la construcción de nuevas plantas, formación de empresas asociadas, entre otros. El impacto de tales inversiones solo se puede sentirse en periodos siguientes (rezagos), por tanto es muy poco probable que la autoridad monetaria pueda responder a los shocks contemporáneos de dichas variables, lo que induce a: $a_{24} = a_{26} = a_{27} = 0$.

También se supone que la autoridad monetaria no puede responder contemporáneamente a las perturbaciones de la balanza comercial (bc_t) al menos por dos razones; i) tiene que ver con un cambio repentino del gusto del consumidor extranjero, es decir, shock positivo de la demanda de bienes nacionales en el extranjero. En la práctica el aprovisionamiento y colocación de nuevos pedidos generalmente influyen con un periodo rezagado, pero además estos pedidos influirán gradualmente en la producción (ingreso) de los hogares mediante el efecto multiplicador. Sin embargo el efecto directo de este shock se registrara en la balanza de pagos con un rezago aun mayor – cuando se completen los pedidos – razón por la cual, la autoridad monetaria solo podrá identificar estos shocks después de varios periodos y ii) los shocks de la balanza comercial por naturaleza son transitorias – aumento temporal de pedidos – lo que hace que no valga la pena que la autoridad monetaria responda antes dichos eventos, por tanto $a_{25} = 0$. También se supone que el shock de la tasa de desempleo t el tipo de cambio real tienen efectos rezagado, por lo que $a_{28} = a_{29} = 0$.

La variable $infl_t$ describe la dinámica de los precios relativos, consideraremos que los precios son rígidos en el corto plazo, por lo que suponemos que el precio relativo es exógeno en la mayoría de las variables excepto en gdp_t , $ipub_t$, $ipriv_t$ y $desm_t$ lo que significa $a_{32} = a_{34} = a_{35} = a_{39} = 0$. En relación a la ied_t se considera ied_t que los fondos financiados se liberan mucho antes de que apliquen los proyectos; esto indica que, contemporáneamente, las inversiones extranjeras son exógenas, lo que se traduce en: $a_{41} = a_{42} = a_{43} = a_{45} = a_{46} = a_{47} = a_{48} = a_{49} = 0$.

La balanza comercial (bc_t) es independiente de la mayoría de las perturbaciones contemporáneas excepto de gdp_t , $infl_t$, $ipub_t$ e $ipriv_t$, lo que implica que $a_{52} = a_{54} = a_{58} = 0$. Por otro lado, el tipo de cambio real solo puede influir en la balanza comercial

con un periodo de rezago, por lo que también el shock contemporáneo no tendría efectos en bc_t , es decir $a_{59} = 0$. La inversión pública ($ipub_t$) no responde automáticamente a los shocks contemporáneos de las variables dado que esta variable es programada por el gobierno, lo que implica: $a_{61} = \dots = a_{69} = 0$.

Respecto a la inversión privada ($ipriv_t$) se supone que no guarda relación contemporánea con ied_t , bc_t y $desm_t$, por tanto $a_{74} = a_{75} = a_{78} = 0$. La tasa de desempleo guarda relación contemporánea con la mayoría de las variables excepto con ied_t y tcr_t donde sus coeficientes contemporánea serán igual a cero. Por otro lado, se asume que el tipo de cambio real (tcr_t) guarda relación contemporánea con todas las perturbaciones de las variables del modelo, lo que implica $a_{91} = \dots = a_{91} \neq 0$.

5 RESULTADOS

En esta sección se presenta los resultados empíricos del modelo SVAR especificados en el apartado anterior. Los datos utilizados para este propósito son trimestrales desde 2000:Q1 hasta 2016:Q4, mismos que fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Banco Central de Bolivia (BCB) y Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Todas las variables fueron desestacionalizadas con el filtro X11, logaritmizadas y diferenciadas para garantizar la estacionariedad⁵ y contiene cuatro variables para amortiguar el quiebre estructural. El modelo especificado, ha sido estimado dos rezagos basándose en el criterio de Akaike (AIC).

Los resultados de los parámetros estimados, en la mayoría de los casos tienen signo esperado de acuerdo a la teoría economía. Por ejemplo, en la ecuación 1 – ver anexo B, tabla 8 – los tres coeficientes tienen signo positivo y son estadísticamente significativos al 5,0% y 10,0% respectivamente. Este resultado conlleva que el aumento de la inversión pública, inversión privada y la balanza comercial incrementan el producto nacional. En la ecuación 2 también los signos son los esperados, es decir, la tasa de política monetaria tiene relación negativa con el producto y positiva con la tasa de inflación; al respecto también es importante destacar que el coeficiente de la inflación es mayor respecto al producto, lo que implica que la autoridad monetaria prioriza la estabilidad de precios pero sin descuidar el dinamismo de la actividad económica. En la ecuación 3 se destaca es el coeficiente a_{38} que contiene un signo negativo, lo que demuestra un *tradeoff* transitorio entre la inflación y desempleo dado principalmente por la rigidez de precios.

⁵ Los resultados de las pruebas de raíz unitaria se encuentran en el Anexo A.

Respecto a la balanza comercial es importante mantener la estabilidad de precios, principalmente de bienes transables, puesto que contrae la demanda de bienes nacionales en el exterior, también es importante destacar la inversión privada es clave para aumentar las exportaciones. Sin embargo, para aumentar la inversión privada es importante generar la estabilidad y altos niveles de crecimiento económico además de mantener la estabilidad de los precios, ver ecuación 5. En la ecuación de la tasa de desempleo, la mayoría de los coeficientes tienen signos esperados según la teoría económica. Finalmente, la ecuación 7 muestra la relación contemporánea entre el tipo de cambio real y el resto de las variables, mayor parte de los coeficiente tienen signo negativo excepto la balanza comercial, lo que implica un aumento del producto, tasa de política monetaria, inflación, inversión extranjera, inversión privada, inversión pública y la tasa de desempleo conllevan a una apreciación de la moneda nacional – remonetización – sin embargo, los parámetros contemporáneos descritos en esta sección solo muestran las interacciones entre las variables sobre el impacto de los shocks. En la siguiente sección examinamos función impulso respuesta (FIR) y la descomposición de la varianza.

En la gráfica 6 – ver anexo B – se evalúa un shock positivo de 10,0% de la desviación estándar de Inversión Extranjera Directa sobre las variables del modelo. Los resultados muestran que un aumento inesperado de la inversión extranjera, aumenta la producción real (gdp_t) a partir del trimestre 2 hasta trimestre 6 y es estadísticamente significativo toda vez que los intervalos de confianza no involucran al valor de cero hasta el trimestre 4. Por su parte, la (bc_t) disminuye por debajo de su estado estacionario respecto al shock positivo de la (ied_t), lo que significa que las importaciones aumentan en mayor proporción que las exportaciones, este resultado implica que para una economía en desarrollo como la boliviana, los inversionistas extranjeros requieren productos de alto nivel tecnológico, por lo cual ellos demandarían bienes de capitales innovadores producidos en el exterior.

La inversión pública ($ipub_t$) reacciona positivamente ante un shock positivo de la inversión extranjera, aunque estadísticamente no parece ser muy significativo puesto que la banda de confianza involucra al cero desde principio, este resultado implica que las respuestas de política fiscal por su discrecionalidad no están íntegramente relacionados con episodios de inversión extranjera. Por su parte, la inversión privada ($ipriv_t$) aumenta ante un shock estructural de (ied_t), sin embargo el efecto del shock es transitorio, puesto que a partir del trimestre 3 se vuelve no significativo, este resultado se podría deber principalmente a dos factores: i) la alta volatilidad por la que se caracteriza la

(i_{priv_t}) y ii) por la menor diversificación de (ied_t) tal como describió en la sección 3, la mayor parte de la (ied_t) está focalizado en el sector extractivo. Si bien la dinámica de la producción esta explicada otros factores como la demanda interna, la (ied_t) ha ido ganando espacio – principalmente en la última década – en la medida en que las inversiones extranjeras tuvieron efectos positivos en la inversión pública y privada contribuyendo al incremento de los niveles de formación bruta de capital tanto de manera directa como indirecta.

El aumento de la (ied_t) genera ingreso de divisas en la economía nacional que al convertirlas en moneda nacional se transforman en el aumento del efectivo en manos del público, al contar con mayor efectivo, los agentes económicos aumentara su demanda de bienes presionando el alza de precios, razón por la cual, la inflación aumenta ante un shock positivo del (ied_t), frente a esta situación, la autoridad monetaria con el fin de mantener la estabilidad de precios, aumenta la tasa de política monetaria en mayor proporción, en ambas variables sus bandas de confianza son diferente de cero, por tanto son estadísticamente significativos.

En relación a la tasa de desempleo, un shock positivo de (ied_t) disminuye el desempleo hasta el trimestre 7 y estadísticamente es significativo. La relevancia del (ied_t) en el mercado de trabajo deriva del hecho de que contribuye a una mejor asignación de recursos, puesto que los inversionistas dirigen sus capitales a las regiones donde esperan obtener mayores beneficios; estos lugares estaría relacionados principalmente con el sector de servicios y la industria. En el caso del (tcr_t), el shock positivo de (ied_t) ocasiona una apreciación gradual del tipo de cambio real, hasta llegar al punto máximo en el trimestre 5 para luego depreciarse en los siguientes periodos.

En la tabla 9 se puede apreciar la descomposición de varianza de las variables del modelo ante un shock positivo de la (ied_t). La descomposición de varianza nos ayuda a comprender la importancia relativa del shock de (ied_t) en las fluctuaciones del resto de las variables a lo largo del tiempo. Los resultados muestran que el shock positivo del (ied_t) tiene mayor importancia en las fluctuaciones del producto (gdp_t), tasa de inflación ($infl_t$), tasa de política monetaria (tpm_t), la balanza comercial (bc_t) y el tipo de cambio real (tcr_t); mientras las fluctuaciones de la inversión pública, privada y la tasa de desempleo son mininas ante las perturbaciones del (ied_t).

6 CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación hemos analizado el efecto de la inversión extranjera en las variables macroeconómicas de Bolivia. Con el propósito de capturar los efectos de corto plazo se ha planteado un modelo VAR estructural (SVAR) con restricciones contemporáneas. Los resultados muestran que un shock del (ied_t) tiene efectos positivos en el sector real de la economía; aunque los resultados son poco robustos, la inversión extranjera se complementa con la inversión pública – estímulos fiscales - y privada, contrae la balanza comercial debido al aumento de la demanda de bienes de capitales producidos con la última tecnología en países desarrollados. El aumento de la (ied_t) y la complementariedad con la inversión domestica conllevan al mayor del crecimiento económico.

Otro aspecto que resalta el modelo, frente a los shocks de (ied_t), es el incremento de los precios de bienes y servicios en la economía nacional, al respecto, la autoridad monetaria reacciona activamente a través del aumento de la tasa de política monetaria para anclar este incremento de los precios. Por lo tanto, es importante destacar que los instrumentos política económica (fiscal y monetaria) han jugado un rol importante para obtener la estabilidad y altos niveles de crecimiento económico que a su vez han permitido captar mayor (ied_t). Además cabe destacar que la (ied_t) juega un rol importante en la disminución del ($desm_t$); el aumento de la demanda de mano de obra proviene principalmente del sector de servicios – instalación de plantas o remodelaciones – y la industria manufacturera; el tipo de cambio real se aprecia ante un aumento de la inversión extranjera.

Si bien los resultados del modelo muestra aspectos positivos de la (ied_t) en las principales variables macroeconómicas, aún queda mucho por hacer respecto al manejo y captación del (ied_t); los regímenes y las normativas que se implementen a partir de ahora, deben estar orientadas en nuevas necesidades estratégicas y los planes de desarrollo, entre ellos el potencial dinamismo de transferencia de conocimientos y tecnología que permitiría la instalación y remodelación de nuevas plantas de producción desplegándose hacia el proceso de industrialización; estas estrategias se deben adecuarse hacia una política más balanceada, es decir, el aumento de la (ied_t) debe ser acompañada paralelamente con aumento de la inversión doméstica. Si se toma en cuenta estos aspectos, el (ied_t) sería aún mucho más significativa de lo que es hasta ahora en el crecimiento y desarrollo económico.

En las futuras investigaciones se analizará el efecto de la inversión extranjera directa sobre la economía boliviana a través del modelo PVAR (Panel Vector Autoregression), cuya metodología nos permitirá estudiar las interdependencias y las heterogeneidades a través de unidades transversales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aitken, B., Hanson, G. & Harrison, A., 1994. Spillovers, Foreign Investment and Export Behavior. NBER Working Papers Series.

Aktar, I. & Ozturk, L., 2009. Can Unemployment be Cured by Economic Growth and Foreign Direct Investment in Turkey?. *International Research Journal of Finance and Economics*, Volumen 27, pp. 203-211.

Álvarez, A., Barraza, S. & Legato, A., 2009. Inversión Extranjera Directa y Crecimiento Económico en Latinoamérica. *Información Tecnológica*, 20(6), pp. 115-124.

Amisano, G. & Giannini, C., 1997. *Topics in structural VAR econometrics*. 2a ed. ed. Berlin: Springer-Verlag.

Arce, L. & Quiroz, D., 2015. Formalización del Matematica del Modelo Económico Social Comunitario Productivo. *Cuadernos de Investigación Económica Boliviana (CIEB)*, 1(1), pp. 81-120.

Bernanke, B., 1986. Alternative explanations of the money–income correlation. *Carnegie-Rochester Series on Public Policy*, Volumen 25, p. 49–99.

Canavire, G. & Mirna, M., 2010. *Políticas Macroeconómicas, Choque Externos y Protección Social en Bolivia*. s.l.:UDAPE.

Cushman, D. & Zha, T., 1997. Identifying monetary policy in a small open economy under flexible exchange rates. *Journal of Monetary Economics*, Issue 39, p. 433–448.

Díaz, E. & Cruz, L., 2005. El impacto de la inversión extranjera directa en el empleo sectorial en México: un análisis prospectivo. *Análisis Económico*, XX(44).

Dunning, J. & Narula, R., 1998. *Third World multinational revisited: New developments and theoretical implications*. Pergamon.

Eichenbaum, M. & Evans, C., 1995. Some Empirical Evidence on the Effects of Monetary Policy Shocks on Exchange Rates. *Quarterly Journal of Economics*, Issue 110, p. 975–1010.

Galindo, L., Loria, E. & Mortimore, M., 2007. *Inversión Extranjera*. Mexico: Siglo XXI Editores.

Hansen, A., 1949. *Monetary theory and fiscal policy*. New York: McGraw-Hill.

Hicks, J., 1937. Mr. Keynes and the classics; a suggested interpretation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 5(2), pp. 147-159.

Kaldor, N., 1966. *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture*. Cambridge University Press.

- Kim, S., 2003. Monetary policy, foreign exchange intervention, and the exchange rate in a unifying framework. *Journal of International Economics*, 60(2), pp. 355-386.
- Kim, S., 2005. Monetary policy, foreign exchange policy, and delayed overshooting. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 37(4), pp. 775-782.
- Kim, S. & Roubini, N., 2000. Exchange rate anomalies in the industrial countries: A solution with a structural VAR approach. *Journal of Monetary Economics*, 45(3), pp. 561-586.
- Kozikowski, Z., 2000. *Finanzas Internacionales*. Mc. Graw Hill, pp. 1-45.
- Lim, L. & Pang, E., 1982. Vertical Linkages and Multinational Enterprises in Developing Countries. *World Development*, Volumen 10.
- Lozano, I., Alba, L. & Ramos, J., 2012. Flujos de capital y política fiscal en las economías emergentes de América Latina. *Borradores de Economía-Banco de la Republica Colombia*, Issue 702, pp. 1- 38.
- Ray, S., 2012. Impact of Foreign Direct Investment on Economic Growth in India: A Co integration Analysis. *Advances in Information Technology and Management*, 2(1).
- Rendón, H. & Ramírez, L., 2017. Impacto de la inversión extranjera directa y del grado de apertura de la economía sobre el crecimiento económico para América Latina 1980-2010. *Estudios de Economía Aplicada*, 35(1), pp. 217-244.
- Romer, E., 1986. Increasing returns and long run growth. *The Journal of Political Economy*, Issue 94, pp. 1002-1037.
- Sekmen, F., 2007. Cointegration and Causality among Foreign Direct Investment in Tourism Sector, GDP, and Exchange Rate Volatility in Turkey. *The Empirical Economics Letters*, 6(1).
- Sims, C., 1986. Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?. *Quarterly Review of the Minneapolis Federal Reserve Bank*, Issue 10, p. 2-16.
- Solow, R., 1956. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, Issue 70, pp. 65-94.
- Sukar, A., Seid, H. & Abdulhamid, S., 2007. The Effects of Foreign Direct Investment on Economic Growth: The Case of Sub-Sahara Africa. *Southwestern Economic Review*, Volumen 34.

ANEXO – A

TABLA 2: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA EN NIVELES

Variable	Augmented Dickey-Fuller test statistic					Phillips-Perron test statistic				
	t-Stat	Test critical values			p-values	t-Stat	Test critical values			p-values
		1.0%	5.0%	10.0%			1.0%	5.0%	10.0%	
gdp*	0.26	-4.08	-3.47	-3.16	0.9981	0.20	-4.07	-3.46	-3.16	0.9977
tpm	-2.93	-3.51	-2.90	-2.59	0.0457	-2.92	-3.51	-2.90	-2.59	0.0470
infl*	-1.38	-4.07	-3.47	-3.16	0.8608	-1.29	-4.07	-3.46	-3.16	0.8847
bc	-2.18	-3.51	-2.90	-2.59	0.2140	-3.41	-3.51	-2.90	-2.59	0.0132
ied	-1.53	-3.51	-2.90	-2.59	0.5115	-1.98	-3.51	-2.90	-2.59	0.2959
ipub*	-1.62	-4.07	-3.47	-3.16	0.7751	-1.62	-4.07	-3.46	-3.16	0.7760
ipriv	-1.48	-3.51	-2.90	-2.59	0.5377	-1.60	-3.51	-2.90	-2.59	0.4767
desm	-1.50	-3.51	-2.90	-2.59	0.5293	-1.46	-3.51	-2.90	-2.59	0.5499
tcr	-0.22	-3.51	-2.90	-2.59	0.9308	-0.05	-3.51	-2.90	-2.59	0.9502

MacKinnon (1996) one-sided p-values.

* Tendencia

TABLA 3: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA EN PRIMERA DIFERENCIA

Variable	Augmented Dickey-Fuller test statistic					Phillips-Perron test statistic				
	t-Stat	Test critical values			p-values	t-Stat	Test critical values			p-values
		1.0%	5.0%	10.0%			1.0%	5.0%	10.0%	
gdp	-2.70	-3.54	-2.91	-2.59	0.0804	-3.72	-3.53	-2.91	-2.59	0.0059
tpm	-4.39	-3.53	-2.91	-2.59	0.0007	-3.16	-3.53	-2.91	-2.59	0.0269
infl	-2.90	-3.54	-2.91	-2.59	0.0511	-2.82	-3.53	-2.91	-2.59	0.0611
bc	-5.22	-3.54	-2.91	-2.59	0.0000	-5.82	-3.53	-2.91	-2.59	0.0000
ied	-6.26	-3.53	-2.91	-2.59	0.0000	-6.39	-3.53	-2.91	-2.59	0.0000
ipub	-4.33	-3.53	-2.91	-2.59	0.0000	-5.72	-3.53	-2.91	-2.59	0.0000
ipriv	-3.56	-3.53	-2.91	-2.59	0.0092	-3.78	-3.53	-2.91	-2.59	0.0050
desm	-3.86	-3.53	-2.91	-2.59	0.0038	-3.14	-3.53	-2.91	-2.59	0.0284
tcr	-2.37	-3.54	-2.91	-2.59	0.1544	-2.88	-3.53	-2.91	-2.59	0.0525

MacKinnon (1996) one-sided p-values.

TABLA 4: SELECCIÓN DEL REZAGO ÓPTIMO

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: GDP TPM INFL IED BC IPUB IPRIV DESM TCR						
Exogenous variables: S2 S3 S4 D2Q1 D16Q2 D8Q1 D9Q2						
Sample: 2000Q1 2016Q4						
Included observations: 66						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	671.774	NA	7.9E-20	-18.448	-16.358	-17.622
1	949.495	420.788*	2.22e-2*	-24.409	-19.631*	-22.521*
2	1031.394	101.754	2.8E-22	-24.436*	-16.971	-21.487

* indicates lag order selected by the criterion

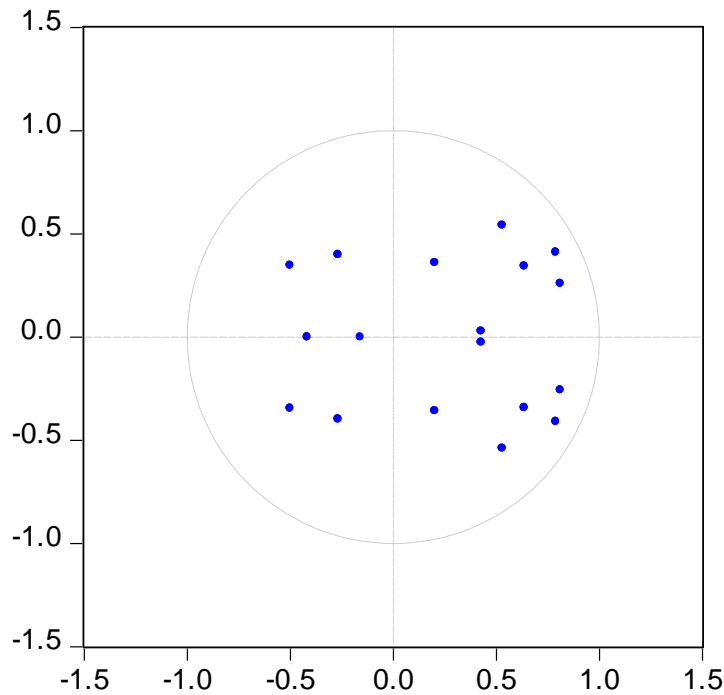
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

GRAFICA 6: CONDICIÓN DE ESTABILIDAD**TABLA 5: PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN LM**

VAR Residual Serial Correlation LM Tests						
Sample: 2000Q1 2016Q4						
Included observations: 66						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	73.1437	81	0.7209	0.8757	(81, 164.1)	0.7462
2	97.6982	81	0.0998	1.2476	(81, 164.1)	0.1180
3	71.2680	81	0.7718	0.8491	(81, 164.1)	0.7939
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	73.1437	81	0.7209	0.8757	(81, 164.1)	0.7462
2	163.5948	162	0.4501	0.9528	(162, 138.7)	0.6178
3	289.6084	243	0.0216	1.0383	(243, 72.2)	0.4352

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

TABLA 6: PRUEBA DE HEROSCEDASTICIDAD

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)			
Sample: 2000Q1 2016Q4			
Included observations: 66			
Joint test:			
Chi-sq	df	Prob.	
1890.318	1935	0.7621	

TABLA 7: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LOS RESIDUOS

VAR Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal				
Sample: 2000Q1 2016Q4				
Included observations: 66				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.7557	6.2817	1	0.0122
2	0.3475	1.3280	1	0.2492
3	0.1274	0.1786	1	0.6725
4	0.2202	0.5334	1	0.4652
5	0.2592	0.7391	1	0.3899
6	0.2508	0.6919	1	0.4055
7	-0.0542	0.0323	1	0.8574
8	0.0627	0.0433	1	0.8352
9	-0.1480	0.2410	1	0.6235
Joint		10.06928	9	0.3449
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.4476	0.5510	1	0.4579
2	3.6010	0.9933	1	0.3189
3	3.1726	0.0819	1	0.7747
4	2.9988	0.0000	1	0.9984
5	2.5330	0.5997	1	0.4387
6	3.0484	0.0065	1	0.9360
7	2.0914	2.2702	1	0.1319
8	2.8617	0.0526	1	0.8186
9	3.0436	0.0052	1	0.9423
Joint		4.560513	9	0.8708
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	6.8327	2	0.0328	
2	2.3212	2	0.3133	
3	0.2606	2	0.8778	
4	0.5334	2	0.7659	
5	1.3389	2	0.5120	
6	0.6984	2	0.7053	
7	2.3025	2	0.3162	
8	0.0959	2	0.9532	
9	0.2462	2	0.8842	
Joint	14.6298	18	0.6872	

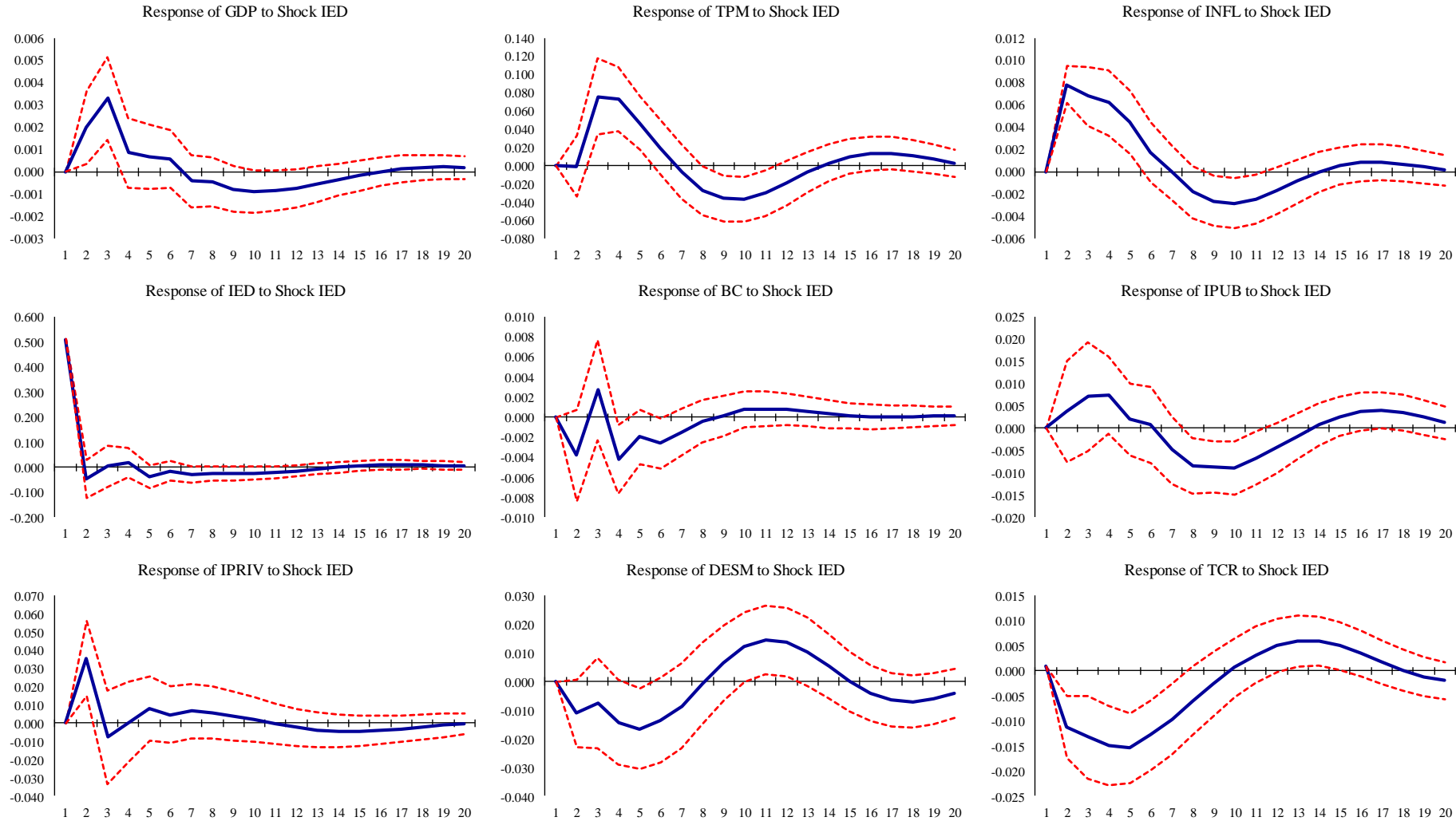
*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

ANEXO – B

TABLA 8: PARÁMETROS CONTEMPORÁNEOS DE LA MATRIZ A y B

Structural VAR Estimates								
Included observations: 66 after adjustments								
Estimation method: Maximum likelihood via Newton-Raphson (analytic derivatives)								
Convergence achieved after 19 iterations								
Structural VAR is over-identified								
Model: $Ae = Bu$ where $E[uu'] = I$								
A =								
1	0	0	0	0.0657	0.0489	0.0305	0	0
-1.6900	1	2.8000	0	0	0	0	0	0
0.0745	0	1	0	0	0.0107	-0.0937	-0.0117	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0.3260	0	-0.1060	0	1	-0.1510	0.0261	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0
1.9100	0	-4.1100	0	0	0	1	0	0.0130
-0.0469	0.0266	-1.0300	0	-1.0013	0.0515	-0.3590	1	0
-0.5150	-0.0525	-0.6730	-0.0017	0.4620	-0.0143	-0.0176	-0.0594	1
B =								
C(1)	0	0	0	0	0	0	0	0
0	C(2)	0	0	0	0	0	0	0
0	0	C(3)	0	0	0	0	0	0
0	0	0	C(4)	0	0	0	0	0
0	0	0	0	C(5)	0	0	0	0
0	0	0	0	0	C(6)	0	0	0
0	0	0	0	0	0	C(7)	0	0
0	0	0	0	0	0	0	C(8)	0
0	0	0	0	0	0	0	0	C(9)
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.				
C(1)	0.014	0.001	11.489	0.0000				
C(2)	0.232	0.020	11.489	0.0000				
C(3)	0.014	0.001	11.489	0.0000				
C(4)	0.509	0.044	11.489	0.0000				
C(5)	0.028	0.002	11.489	0.0000				
C(6)	0.075	0.007	11.489	0.0000				
C(7)	0.142	0.012	11.489	0.0000				
C(8)	0.104	0.009	11.489	0.0000				
C(9)	0.057	0.005	11.489	0.0000				
Log likelihood		691.500						
LR test for over-identification:								
Chi-square(36)		396.996	Probability	0.0000				

GRAFICA 7: IMPULSO RESPUESTA DE LAS VARIABLES DEL MODELO ANTE UN SHOCK DE INVERSIÓN EXTRANJERA



Fuente: elaboración propia del autor.

TABLA 9: DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

Period	IED	GDP	TPM	INFL	BC	IPUB	IPRIV	DESM	TCR
1	80.01	14.06	3.75	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	70.50	17.97	5.97	1.90	1.72	0.21	0.00	1.72	0.02
3	62.48	21.29	5.29	2.60	3.25	0.18	0.43	1.88	2.59
4	59.15	23.06	5.26	2.72	3.74	0.20	0.67	1.98	3.23
5	58.05	22.93	5.47	3.39	3.65	0.25	0.69	1.97	3.61
6	56.58	22.57	5.43	4.81	3.70	0.37	0.67	2.10	3.77
7	55.79	22.19	5.40	5.90	3.73	0.39	0.68	2.21	3.71
8	55.05	21.95	5.35	6.87	3.71	0.40	0.75	2.23	3.69
9	54.52	21.92	5.32	7.37	3.70	0.40	0.81	2.20	3.76
10	54.08	22.03	5.29	7.54	3.67	0.43	0.89	2.24	3.84
11	53.73	22.16	5.26	7.53	3.64	0.46	0.95	2.37	3.89
12	53.44	22.30	5.24	7.49	3.63	0.49	0.98	2.52	3.92
13	53.23	22.40	5.22	7.50	3.62	0.50	0.99	2.63	3.92
14	53.08	22.44	5.21	7.58	3.63	0.50	0.98	2.67	3.91
15	52.96	22.42	5.21	7.71	3.63	0.50	0.98	2.67	3.90
16	52.86	22.38	5.21	7.85	3.63	0.50	1.00	2.67	3.91
17	52.76	22.34	5.21	7.95	3.63	0.51	1.01	2.68	3.92
18	52.69	22.32	5.20	7.99	3.62	0.51	1.03	2.71	3.93
19	52.63	22.32	5.20	8.00	3.62	0.51	1.04	2.73	3.93
20	52.60	22.34	5.19	8.00	3.62	0.52	1.05	2.75	3.93

Cholesky Ordering: IED GDP TPM INFL BC IPUB IPRIV DESM TCR