Efecto de la Inversión Extranjera Directa en el dinamismo macroeconómico: Un análisis empírico para Bolivia

Martin Vallejos Tarqui*
Shirley Navia Cáceres*

* El contenido del presente documento es de responsabilidad de los autores y no compromete la opinión del Banco Central de Bolivia.
Correos electrónicos: m.vallejos@outlook.es: sxnavia@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se analizan 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, por 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. Este último supone la complementariedad entre la inversión doméstica y la extranjera. Por otro lado, la IED influye positivamente en los precios, lo cual es contrarrestado con el accionar de la autoridad monetaria. Así también la IED juega un rol importante en la disminución del desempleo y aumenta las importaciones, principalmente las de bienes de capital.

Clasificación JEL: *C2, O19, O33*
Palabras clave: *IED, crecimiento económico, políticas económicas, modelo SVAR*

Effect of Foreign Direct Investment on macroeconomic dynamism: An empirical analysis for Bolivia

Abstract

This paper analyzes the effects of Foreign Direct Investment (FDI) on macroeconomic dynamism of Bolivian economy. For this purpose, the methodology of Structural Autoregressive Vectors (SVAR) is used. Results show expected signs according to economic theory, which implies positive effects of foreign investment on economic growth and investment. The latter encompasses complementarity between domestic and foreign investment. On the other hand, FDI positively influences prices, which is offset by monetary authority actions. Thus, FDI also plays an important role in reducing unemployment and increasing imports, mainly of capital goods.

JEL Classification: *C2, O19, O33*
Keywords: *FDI, economic growth, economic policies, SVAR model*

I. 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 consideran a la inversión extranjera como uno de los factores determinantes para el crecimiento y desarrollo económicos.

A nivel macroeconómico se considera que la IED tiene efectos positivos en algunas variables como el crecimiento económico, tasa de política monetaria, tasa de inflación, balanza comercial, inversión pública, inversión privada, tasa de desempleo y el tipo de cambio real; así los flujos de IED y los instrumentos específicos para su atracción en el 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] lo 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 las políticas públicas orientadas a generar espacios para atraer mayor inversión extranjera. 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) – permitió a los inversionistas internacionales tener una opción atractiva para invertir en la economía nacional.

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, producto, tasa de inflación, tasa de desempleo y tasa de política monetaria. Para ello se utilizará la metodología de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR por sus siglas en inglés) con

1 Entre ellos se destaca la transferencia de tecnología. Para más detalles ver Kozikowski (2000).

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; en la tercera sección se describen los hechos estilizados; en la cuarta sección se plantea el modelo SVAR; en la sección quinta se muestran los principales resultados del modelo SVAR; y en la última sección se desarrollan algunas conclusiones y recomendaciones.

II. Revisión de la literatura

En el marco de la teoría económica, existe un intenso debate sobre los efectos que tiene la Inversión Extranjera Directa 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 la 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 es la teoría del 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 de factores acumulables. Considera que la función de producción depende principalmente de la investigación y desarrollo $(I\&D)$ y de 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 y 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 propuesto por Hicks en 1937 y profundizado por Hansen en 1949. Su aporte 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 las políticas fiscal y monetaria. Por otro lado, Kaldor (1966) planteó que el dinamismo de la actividad económica está determinado por la balanza comercial; argumentó 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 el crecimiento económico. A nivel macroeconómico, la mayoría de las investigaciones concluyen que la IED tiene efectos positivos en el crecimiento económico. Así por ejemplo, Sukar et al. (2007) realizan un estudio para países subsaharianos. A través de un modelo de panel de datos encuentran una relación positiva pero estadísticamente no significativa entre la inversión extranjera y el nivel de crecimiento económico, debido a la mayor concentración de IED en la explotación de materias primas. Por su parte, Álvarez et al. (2009) realizaron un estudio para países de América Latina y los autores encontraron que la IED impulsa tanto la formación de capital como el crecimiento económico, todo medido en términos per cápita, confirmando que un modelo de crecimiento endógeno es adecuado para la explicación del fenómeno en la muestra analizada.

Ray (2012) mediante un modelo estándar de mínimos cuadrados ordinarios, encontró una relación positiva de largo plazo entre la IED y el Producto Interno Bruto (PIB) en India para el periodo 1990 a 2011; por su lado Sekmen (2007) encontró resultados de causalidad unidireccional desde el PIB hacia IED a través del test de Granger para la economía de Turquía. Asimismo, Anon (2009) aplica la metodología VAR para analizar las diversas interrelaciones entre la IED, las exportaciones, el desempleo y el PIB para los años 2000-2007 en Turquía. Los resultados del trabajo indican que la inversión extranjera directa tiene efecto para reducir la tasa de desempleo en dicho país. Por su parte Díaz y Cruz (2005) estiman un modelo estructural para seis sectores agregados de actividad económica en México para el periodo 1970-2003, con 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 las principales variables macroeconómicas son escasas, por lo cual el presente trabajo tratará de llenar ese vacío a través del modelo VAR estructural.

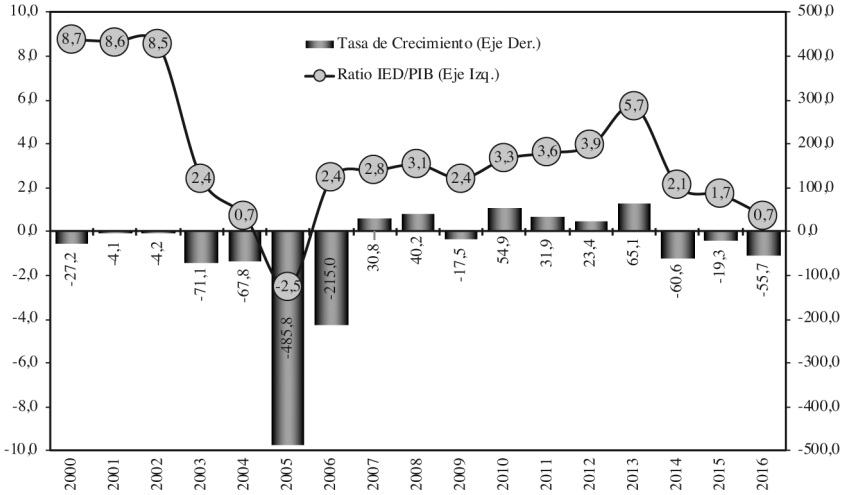
III. Hechos estilizados

III.1. Inversión Extranjera Directa

En la actualidad se han 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. El incremento del flujo de capitales genera mayores oportunidades de crecimiento y desarrollo, pero también impone 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) 2000 – 2005, cuando la economía se orientaba con el régimen de libre mercado, el mismo que incentivó el libre flujo de capitales entre países, eliminando cualquier tipo de control, bajo el argumento de que las inversiones extranjeras acelerarían el crecimiento económico y considerando que las intervenciones en la economía –principalmente del Estado– generarían contracciones de la misma; ii) el segundo periodo está comprendido entre 2006 y 2016, cuando el Estado tomó un rol protagónico en la dinamización de la economía en el marco del Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP). Sobre este modelo se profundizará más adelante.

Gráfico 1: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA NETA DE BOLIVIA BOLIVIA DEL 2000 AL 2016
(Variación porcentual y en porcentaje del PIB)

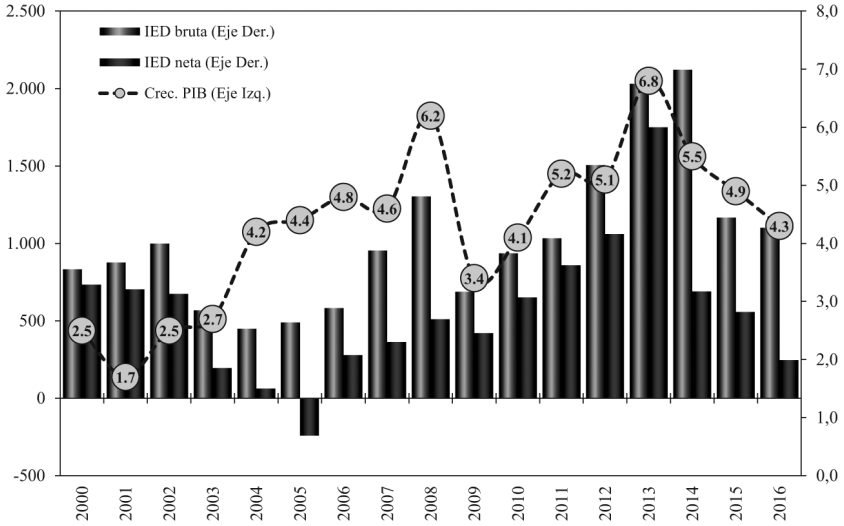


Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL)

Entre 2000 y 2005, la IED muestra mayor volatilidad tanto en términos de porcentaje del PIB como en variación porcentual. En los primeros tres años, el ratio de la IED respecto al PIB es mayor a 8,0% pero con tasas de crecimiento negativas. A partir de 2003, la participación de la IED en el PIB tiende a decrecer en -2,5% y en términos de crecimiento disminuyó a -485,8% en 2005, una de las tasas de crecimiento más bajas de todo el periodo de estudio (ver Gráfico 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 de la IED se explica principalmente por la situación adversa que atravesaba la economía internacional y la crisis asiática que generó bajos niveles de crecimiento de la economía boliviana. Por otro lado, la culminación de los programas de capitalización de empresas estatales, inestabilidad política, poca apertura financiera y la fragilidad de la administración pública limitaron la captación de los recursos de IED.

Desde la implementación del MESCP, el Estado se ha convertido en el actor fundamental en la economía[2]. Durante este periodo, la IED mostró una tendencia creciente en términos del PIB así como también en términos de crecimiento (ver Gráfico 1). En términos nominales, la IED siguió la tendencia del crecimiento económico. Durante el periodo 2000 – 2005, con el bajo nivel de crecimiento económico, se limitó la captación de mayor inversión extranjera. Sin embargo, desde 2006 con el MESCP, la inversión extranjera se incrementó en montos considerables (ver Gráfico 2).

Gráfico 2: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y CRECIMIENTO DEL PIB DE BOLIVIA DEL 2000 AL 2016
(En millones de USD y variación porcentual)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCB y del Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

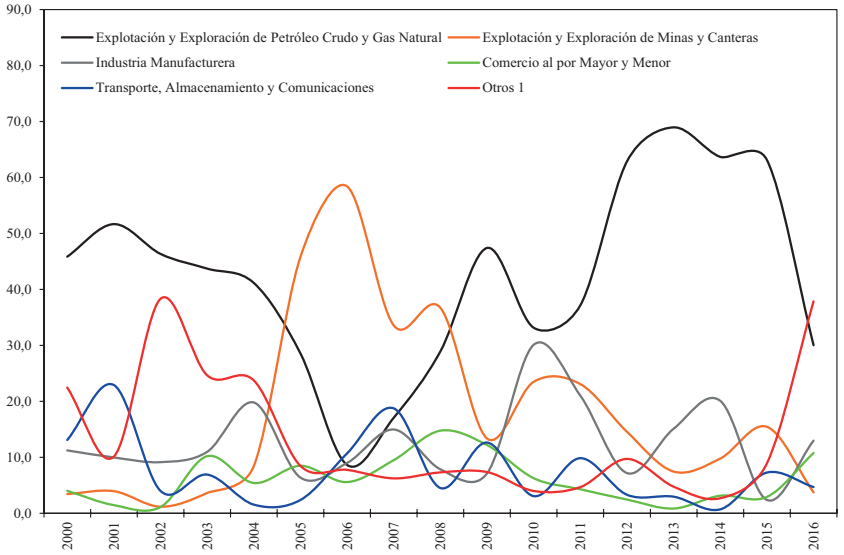
El MESCP se orientó al fortalecimiento y creación de nuevas empresas estatales. El proceso de nacionalización e industrialización fueron los aspectos fundamentales para aumentar la demanda de inversión, entre ellos, la IED que alcanzó niveles récord durante este periodo. Además, desde 2006 Bolivia se caracterizó por adoptar medidas de políticas económicas orientadas hacia una mayor y mejor inserción

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 (Quiroz y Arce, 2015).

en la economía internacional; asimismo en 2014 se promulgó la Ley N°516 de promoción de inversiones (Gaceta Oficial de Bolivia, 2014) con el objetivo de establecer el marco jurídico e institucional general para la promoción de inversiones. Entre los aspectos importantes de esta ley destacan el respeto mutuo y la 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, los mismos que se vieron obligados a tomar una serie de medidas, entre ellas, la disminución de las tasas de interés a niveles históricamente bajos. Ante esta situación, los inversionistas internacionales, en búsqueda de mayores rendimientos, decidieron invertir en países en vías de desarrollo, los que se encontraban relativamente en mejor situación que el resto, es decir, con tasas de interés superiores a las economías avanzadas y con estabilidad económica. Sin embargo, los efectos de esta crisis no fueron de consideración para la economía boliviana debido a la limitada apertura financiera externa que se tiene.

Gráfico 3: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA POR SECTOR ECONÓMICO DE BOLIVIA DEL 2000 AL 2016
(En porcentaje del total)

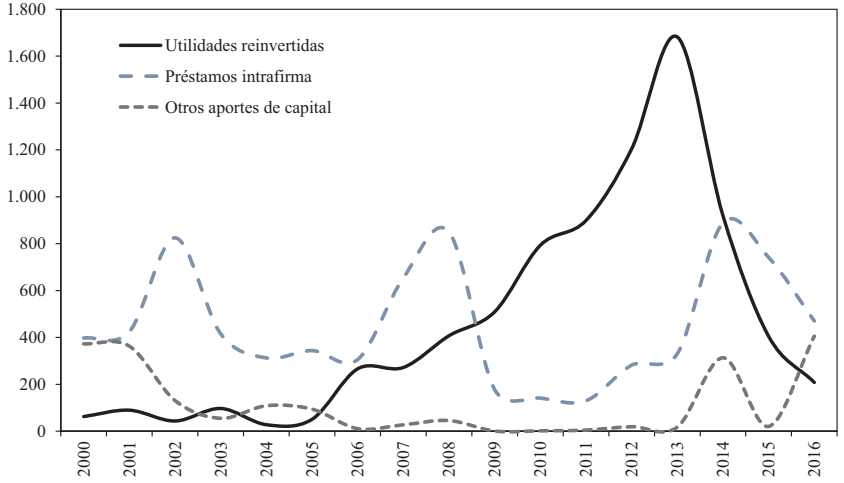


Fuente: Elaboración propia con datos del INE y BCB
Nota: Otros 1, incluye al sector de servicios, agropecuario, energía, entre otros.

Por sector económico, la mayor parte de la IED bruta se destinó al sector primario, donde la explotación y exploración del petróleo crudo y gas natural representa el 42,8% del total; explotación y exploración de minas y canteras, 16,4%; mientras que la industria manufacturera ha tenido una participación de 12,3%, entre otros (ver Gráfico 3). Se observa, además, enormes oscilaciones en términos de participación, principalmente del sector primario –hidrocarburos y minerales– las mismas que se deben a las características de una economía primario-exportadora. Empero, estos sectores son los que permitieron mantener la inversión extranjera en niveles relativamente significativos.

Asimismo, la evolución de la IED bruta por componentes muestra que la modalidad de utilidades reinvertidas es la que más ha aumentado, principalmente desde 2006 hasta 2013, mientras que los desembolsos por préstamos intra-firma mantuvieron una tendencia constante, y las acciones y otras participaciones de capital registraron una participación mínima respecto al total (ver Gráfico 4).

Gráfico 4: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA DE BOLIVIA POR MODALIDAD DEL 2000 AL 2016
(En millones de USD)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCB, INE

Por su parte, la procedencia de la inversión extranjera por países muestra que España, 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 las inversiones (ver Tabla 1). Como se puede apreciar, la mayor parte de la IED proviene de países desarrollados. Al respecto, Aitken et al. (1994) atribuyen que la inversión realizada por firmas extranjeras provenientes 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. Asimismo, Lim y Fong (1982) señalan que los encadenamientos entre firmas multinacionales y nacionales propician el aumento de las exportaciones.

Tabla 1: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA BRUTA POR PAÍS DE ORIGEN
(En promedio)

País Origen	Millones de dólares		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: Elaboración propia con datos del BCB e INE
Nota. * La categoría "Otros países" incluye Alemania, México, Corea del Sur, Bélgica, entre otros.

En esta sección se evidenció una tendencia creciente de la inversión extranjera, particularmente en el segundo periodo 2006 – 2016. Este desempeño positivo se debe principalmente a la expansión de política fiscal –aumento de la inversión pública– que se complementó con la inversión privada y extranjera. La política monetaria no solamente se concentró en controlar la estabilidad de los precios sino que además coadyuvó con el otorgamiento de créditos hacia aquellos sectores estratégicos cuyo objetivo fue el proceso de industrialización. Estos aspectos permitieron captar capitales extranjeros en montos significativos, principalmente en los sectores estratégicos –hidrocarburos y minerales– para generar mayor excedente económico.

III.2. Desempeño macroeconómico

Como señalan Canavire-Bacarreza y Mariscal (2010) al comienzo del siglo XXI, la economía boliviana enfrentó diferentes choques externos e internos en un contexto de creciente debilidad institucional, aspecto que acentuó la vulnerabilidad económica. La frase mencionada por

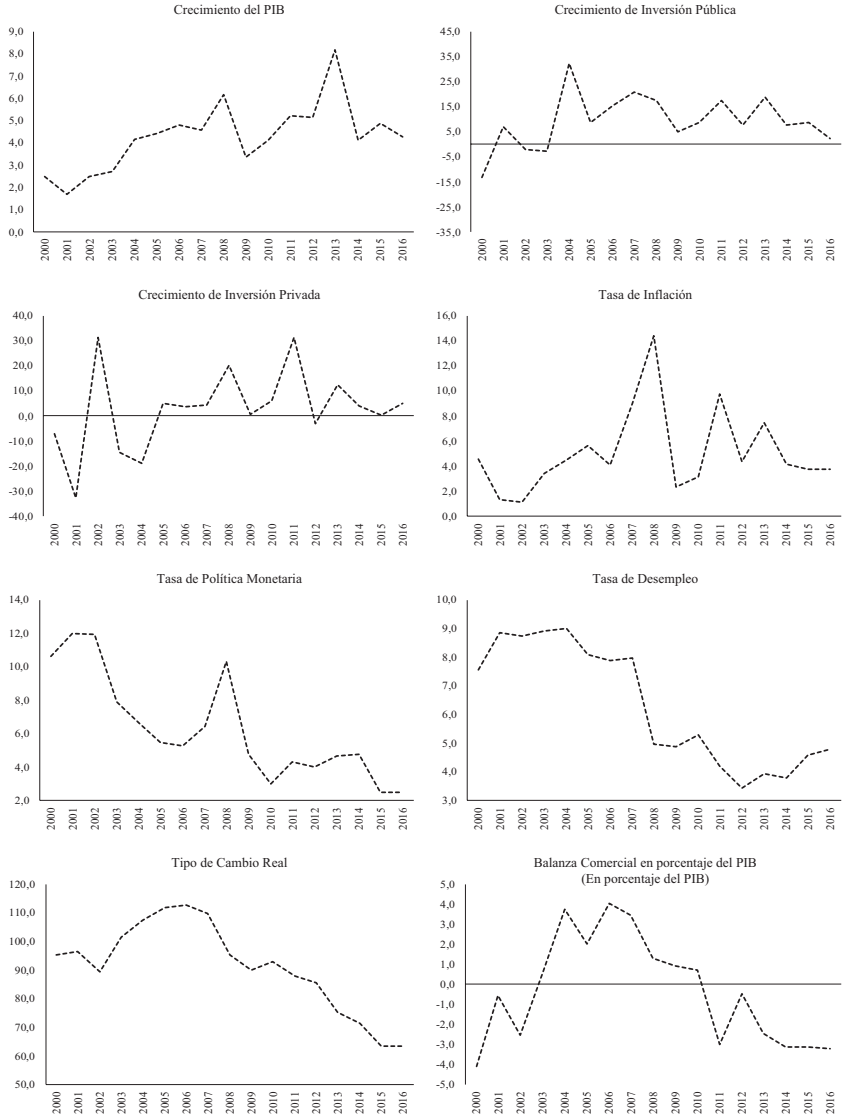
el ex-presidente Víctor Paz Estenssoro en 1985 "*exportar o morir… Bolivia se nos muere*" aún era utilizado para encaminar la economía hacia el modelo neoliberal y, a través de ello, transferir las empresas nacionales a manos de los transnacionales[3]. Sin lugar a duda, estos episodios se reflejaron en tasas de crecimiento económico moderado con altos costos económicos y sociales.

Los recortes del gasto fiscal ocasionaron estancamiento de la inversión, tanto pública como privada, en los principales proyectos. Resultado de ello fue que el comportamiento de la inversión mostró bajas tasas de crecimiento, en ocasiones negativas, y alta volatilidad. Como resultado de estos fenómenos contraproducentes, se profundizó la propagación de los ciclos, hubieron altos niveles de desempleo y poca confianza en las políticas económicas (ver Gráfico 5).

Después de la vulnerabilidad económica, en la segunda etapa que comenzó en 2006, los objetivos de las 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 al otorgar 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 que el déficit está explicado por el aumento de las importaciones de bienes de capital respectivamente.

3 Bolivia, por tener 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 económicamente deprimido. Hubieron ocasiones que obligaron a las autoridades nacionales a viajar para pedir "*limosna*" a organismos financieros internacionales para pagar sueldos y salarios de los bolivianos.

Gráfico 5: PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS DE BOLIVIA DEL 2000 AL 2016
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del INE y BCB

IV. Metodología

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

IV.1. Especificación

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

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

donde $\mathbb{X}_t$ es el vector de las variables endógenas definidas en la sección anterior, $\mathbb{C}(L)$ es una matriz $(n\ x\ n)$ 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 contante, es decir, $\varepsilon_t \sim N\ (0,1)$. $\mathbb{A}$ y $\mathbb{B}$ son matrices $(n\ x\ n)$ que describen las relaciones contemporáneas entre las variables y la relación lineal de los errores estocásticos reducidos y estructurales respectivamente.

No es posible estimar la ecuación 1 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 en su forma reducida se describe de la siguiente forma:

$$X_t = \Gamma X_{t-1} + \nu_t \qquad (2)$$

donde $\Gamma = \mathbb{A}^{-1}\, \mathbb{C}(L)$ y $\nu_t = \mathbb{A}^{-1}\, \mathbb{B}\mu_t$; asimismo, los términos estocásticos $\mathbb{A}^{-1}\, \mathbb{B}\mu_t$ pueden ser estimados a partir de los residuos observados ν_t del modelo VAR reducido.

$$\mathbb{A}^{-1}\, \mathbb{B}\mu_t = \nu_t \qquad (3)$$

Reformulando la ecuación anterior se tiene.

$$\mathbb{A}^{-1}\, \mathbb{B}(\mathbb{B})'\, (\mathbb{A}^{-1})'\mu_t\, (\mu_t)' = \nu_t\, (\nu_t)' \qquad (4)$$

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

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

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

donde $\Omega = E[\nu_t (\nu_t)']$ es la matriz de varianzas y covarianzas, mientras que $E[\mu_t (\mu_t)'] = 1$. Los términos estocásticos ν_t y μ_t son vectores de dimensión $n \; x \; 1$, por tanto.

$$\mathbb{A}\Omega(\mathbb{A})' = \mathbb{B}(\mathbb{B})' \quad (7)$$

Siguiendo a Amisano y Giannini (1997) la relación entre los términos estocásticos de forma reducida y los términos estructurales será representada por:

$$\mathbb{A}\nu_t = \mathbb{B}\mu_t \quad (8)$$

IV.2. Supuestos de identificación y restricciones del modelo

Nuestro vector de datos está constituido por variables endógenas tal que $X_t = (gdp_t, tpm_t, infl_t, ied_t, bc_t, ipub_t, ipriv_t, desm_t, tcr_t)$. Todos ellos están expresados en logaritmos y en primera diferencia, donde gdp_t representa al Producto Interno Bruto; tpm_t a la tasa de política monetaria; $infl_t$ a la tasa de inflación; ied_t a la Inversión Extranjera Directa; bc_t a la balanza comercial; $ipub_t$ a la inversión pública; $ipriv_t$ a la inversión privada; $desm_t$ representa a la tasa de desempleo; tcr_t es el tipo de cambio real. Las variables como: gdp_t, gdp_t, $ipub_t$, $ipriv_t$, bc_t, $desm_t$, $infl_t$, tpm_t son fundamentos macroeconómicos en los modelos tradicionales, mientras que ied_t y tcr_t son variables que están relacionadas el sector externo cuyas influencias aún deben ser examinadas.

En línea con Bernanke (1986) y Sims (1986) se considera que $\mathbb{A}$ 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 se encuentran Eichenbaum y Evans (1995), Cushman y Zha (1997), Kim y Roubini (2000), Kim (2003), Kim (2005) quienes explicaron el efecto de la política monetaria y

del tipo de cambio sobre la economía de países desarrollados. 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* de la 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 8 y siguiendo a Bernanke (1986), Amisano y Giannini (1997) y Sims (1986) se puede formalizar las restricciones en la matriz $\mathbb{A}$ y $\mathbb{B}$, siendo $\mathbb{B}$ una matriz diagonal.

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

$$= \begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{33} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b_{44} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & b_{55} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{66} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{77} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{88} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{99} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu^{gdp} \\ \mu^{tpm} \\ \mu^{infl} \\ \mu^{ied} \\ \mu^{bc} \\ \mu^{ipub} \\ \mu^{ipriv} \\ \mu^{desm} \\ \mu^{tcr} \end{bmatrix}_t$$

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 que bc_t, $ipub_t$ y $ipriv_t$ son componentes 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 y

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 ante los *shocks* internos y externos a través de la focalización de la tasa de interés[4]. 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 está influenciada contemporáneamente por los *shocks* del producto y de la inflación. En línea con Kim (2003) la oferta relativa de dinero también se ve afectada contemporáneamente por el tcr_t, puesto que la autoridad monetaria puede responder ante 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 mismos 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 observar en periodos siguientes (rezagos) y 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 adopta el supuesto de 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, con un *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 registrará en la balanza de pagos con un rezago aún 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 transitorios –aumento temporal de pedidos– lo que hace que no valga la pena que la autoridad monetaria responda ante

4 En el caso de la economía boliviana, la autoridad monetaria también utiliza otro instrumento de política monetaria como son las operaciones de mercado abierto (OMA) para amortiguar los *shocks* externos e internos. Sin embargo, 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 futuras investigaciones.

dichos eventos y por tanto $a_{25} = 0$. También se supone que el *shock* de la tasa de desempleo t sobre el tipo de cambio real tiene efectos rezagados, 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 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: $a_{41} = a_{42} = a_{43} = a_{43} = a_{45} = a_{46} = a_{47} = a_{48} = a_{49} = 0$.

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 que $a_{61} = \ldots = a_{69} = 0$.

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 contemporáneos serán iguales 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 que $a_{91} = \ldots = a_{91} \neq 0$.

V. Resultados

En esta sección se presentan 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, los mismos que fueron obtenidos del INE, del BCB y de la CEPAL. Todas las variables fueron desestacionalizadas con el filtro X-11, logaritmizadas y diferenciadas para garantizar la estacionariedad[5] y se incorporó cuatro variables *dummy* para amortiguar el quiebre estructural. El modelo

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

especificado ha sido estimado con dos rezagos, basado en el criterio de Akaike (AIC).

Los resultados de los parámetros estimados, en la mayoría de los casos tienen el signo esperado de acuerdo con la teoría economía. Por ejemplo, en la ecuación 1 (ver Apéndice B, Tabla B.1) – los tres coeficientes tienen signo positivo y son estadísticamente significativos al 5% y 10%, respectivamente. Este resultado conduce a que el aumento de la inversión pública, inversión privada y la balanza comercial incrementen 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, en parte como consecuencia de *shocks* de demanda y oferta imprevistos (tales como *shocks* de precios de los alimentos y de precios regulados); 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 que el coeficiente a_{38} tiene signo negativo, lo que demuestra un *tradeoff* transitorio entre la inflación y el desempleo, dado principalmente por la rigidez de precios.

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 que la inversión privada es clave para aumentar las exportaciones. Sin embargo, para aumentar la inversión privada es importante generar 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; la mayor parte de los coeficientes tienen signo negativo, excepto la balanza comercial, lo que implica que aumentos del producto, de la tasa de política monetaria, inflación, inversión extranjera, inversión privada, inversión pública y la tasa de desempleo conllevan a una apreciación de la moneda nacional –remonetizacion–, sin embargo, los parámetros contemporáneos descritos en esta sección solo muestran las interacciones entre las variables respecto de los *shocks*. En la siguiente sección examinamos la función impulso respuesta (FIR) y la descomposición de la varianza.

En el Gráfico B.1 del Apéndice B, se evalúa un *shock* positivo de 10% de la desviación estándar de la 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 el 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 el principio. Este resultado implica que las respuestas de política fiscal, por su discrecionalidad, no están íntegramente relacionadas 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 $ipriv_t$, y ii) la menor diversificación de ied_t puesto que, tal como se describió en la sección 3, la mayor parte de la ied_t está focalizada en el sector extractivo. Si bien la dinámica de la producción está explicada, otros factores como la demanda interna y la ied_t han 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 ingresos de divisas a la economía nacional que, al convertirlas en moneda nacional, se transforman en un aumento del efectivo en manos del público. Al contar con más efectivo, los agentes económicos aumentarán 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 diferentes de cero y por tanto son estadísticamente significativas.

En relación a la tasa de desempleo, un *shock* positivo de ied_t disminuye el mismo hasta el trimestre 7 y estadísticamente es significativo. La relevancia de la 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 estarían relacionados principalmente con el sector de servicios y con 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 a un punto máximo en el trimestre 5, para luego depreciarse en los siguientes periodos.

En la Tabla B.2 del Apéndice B, 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 de la 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 que las fluctuaciones de la inversión pública, privada y la tasa de desempleo son mínimas ante las perturbaciones de la ied_t.

VI. 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 con restricciones contemporáneas. Los resultados muestran que un *shock* de la 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 nacional, al tiempo que contrae la balanza comercial debido al aumento de la demanda de bienes de capital producidos con la última tecnología en países desarrollados. El

aumento de la ied_t y la complementariedad con la inversión doméstica, conducen al mayor crecimiento económico.

Otro aspecto que resalta el modelo, es el accionar de la autoridad monetaria frente a los *shocks* que se generan en la economía. Ante un *shock* de la ied_t la autoridad monetaria reacciona activamente a través del aumento de la tasa de política monetaria para anclar el incremento de los precios. Al respecto, es importante destacar el rol que cumplen tanto la política fiscal como la política monetaria dentro de la economía. Por el lado fiscal, el Estado genera mayores espacios y competitividad para fortalecer la ied_t mientras la autoridad monetaria se encarga en mantener la estabilidad de precios. Estos instrumentos de política económica 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. Por otro lado, 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 de la industria manufacturera. El tipo de cambio real se aprecia ante un aumento de la inversión extranjera.

Si bien los resultados del modelo muestran aspectos positivos de la (ied_t) en las principales variables macroeconómicas, aún queda mucho por hacer respecto al manejo y captación de ied_t. Los regímenes y las normativas que se implementen a partir de ahora, deben estar orientados a nuevas necesidades estratégicas y a 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 adecuar a una política más balanceada, es decir, el aumento de la ied_t debe estar acompañada paralelamente con un aumento de la inversión doméstica. Si se toma en cuenta estos aspectos, la ied_t sería 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., G. H. HANSON, A. E. HARRISON (1994). "Spillovers, foreign investment and export behavior" National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 4967, december

ÁLVAREZ, A., J. S. BARRAZA, A. M. LEGATO (2009). "Inversión extranjera directa y crecimiento económico en Latinoamérica" *Información Tecnológica,* 20 (6), pp. 115 - 124

AMISANO, G. and C. GIANNINI (1997). *Topics in Structural VAR Econometrics*, second, revised and enlarged edition, Springer-Verlag, New York

AKTAR, I. and L. OZTURK (2009). "Can Unemployment be Cured by Economic Growth and Foreign Direct Investment in Turkey?" *International Research Journal of Finance and Economics,* 27, pp. 203 - 211

BERNANKE, B., (1986). "Alternative explanations of the money–income correlation" *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy,* 25, pp. 49 – 99

CANAVIRE-BACARREZA, G. y M. MARISCAL (2010). *Políticas macroeconómicas, choques externos y protección social en Bolivia,* informe final del proyecto "Implicaciones de la política macroeconómica, los choques externos, y los sistemas de protección social en la pobreza, la desigualdad y la vulnerabilidad en América Latina y el Caribe, Unidad de Análisis de Políticas Económicas y Sociales (UDAPE), La Paz, Bolivia

CUSHMAN, D. and T. ZHA (1997). "Identifying monetary policy in a small open economy under flexible exchange rates" *Journal of Monetary Economics,* 39 (3), pp. 433 – 448

DUNNING, J., R. VAN HOESEL, R. NARULA, "Third world multinational revisited: New developments and theoretical implications" in DUNNING, J. H. (Ed.) (1998) *Globalization, Trade and Foreign Direct Investment,* Pergamon Press, London, pp. 255 - 285

EICHENBAUM, M. and C. L. EVANS (1995). “Some Empirical Evidence on the Effects of Shocks to Monetary Policy and Exchange Rates” *The Quarterly Journal of Economics,* 110 (4), pp. 975 –1009

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2014). *Ley N° 516, Ley de promoción de inversiones*, de 4 de abril

GALINDO, L. M., E. LORIA, M. MORTIMORE (2007). *Inversión Extranjera Directa en México: Desempeño y potencial. Una perspectiva macro, meso, micro y territorial*, Siglo XXI Editores, México

HANSEN, A. (1949). *Monetary Theory and Fiscal Policy*, McGraw-Hill Book Company Inc., United States of America

HICKS, J. R. (1937). “Mr. Keynes and the “Classics”; A Suggested Interpretation” *Econometrica,* 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, London

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. and N. ROUBINI (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 Interamericana S.A., México

LIM, L. and P. E. FONG (1982). “Vertical linkages and multinational enterprises in developing countries” *World Development,* 10 (7), pp. 585 - 595

LORÍA, E. y L. BRITO (2005). "El impacto de la inversión extranjera directa en el empleo sectorial en México: Un análisis prospectivo" *Análisis Económico,* 44 (XX), pp. 5 - 34

LOZANO, I., L. A. MELO, J. RAMOS (2012). "Flujos de capital y política fiscal en las economías emergentes de América Latina" Banco de la República – Colombia, Borradores de Economía No. 702, abril

QUIROZ, D. y L. ARCE (2015). "Formalización matemática del Modelo Económico Social Comunitario Productivo" *Cuadernos de Investigación Económica Boliviana,* 1 (1), pp. 81 - 120

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), pp. 187 - 201

RENDÓN, H. y L. D. RAMÍREZ (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, P. M. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth" *The Journal of Political Economy,* 94 (5), 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), pp. 53 - 58

SIMS, C. (1986). "Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?" Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Review,* 10 (1), pp. 2 – 16

SOLOW, R. M. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth" *The Quarterly Journal of Economics,* 70 (1), pp. 65 - 94

SUKAR, A., S. AHMED, S. HASSAN (2007). "The Effects of Foreign Direct Investment on Economic Growth: The Case of Sub-Sahara Africa" *Southwestern Economic Review,* 34, pp. 61 - 74

APÉNDICES

Apéndice A

Tabla A.1: 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 A.2: 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 A.3: 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

Gráfico A.1: CONDICIÓN DE ESTABILIDAD

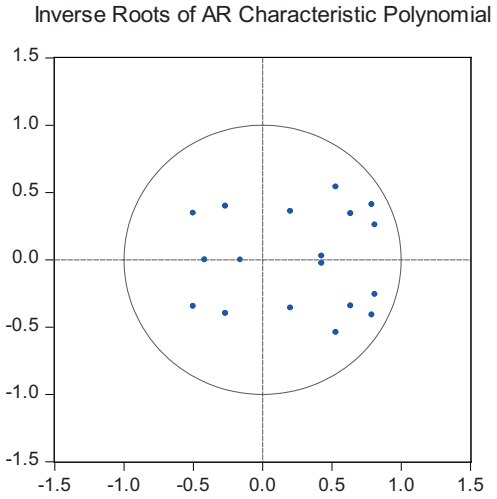


Tabla A.4: PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN LM

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 A.5: 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 A.6: 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

Apéndice B

Tabla B.1: 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				

Gráfico B.1: IMPULSO RESPUESTA DE LAS VARIABLES DEL MODELO ANTE UN *SHOCK* DE INVERSIÓN EXTRANJERA

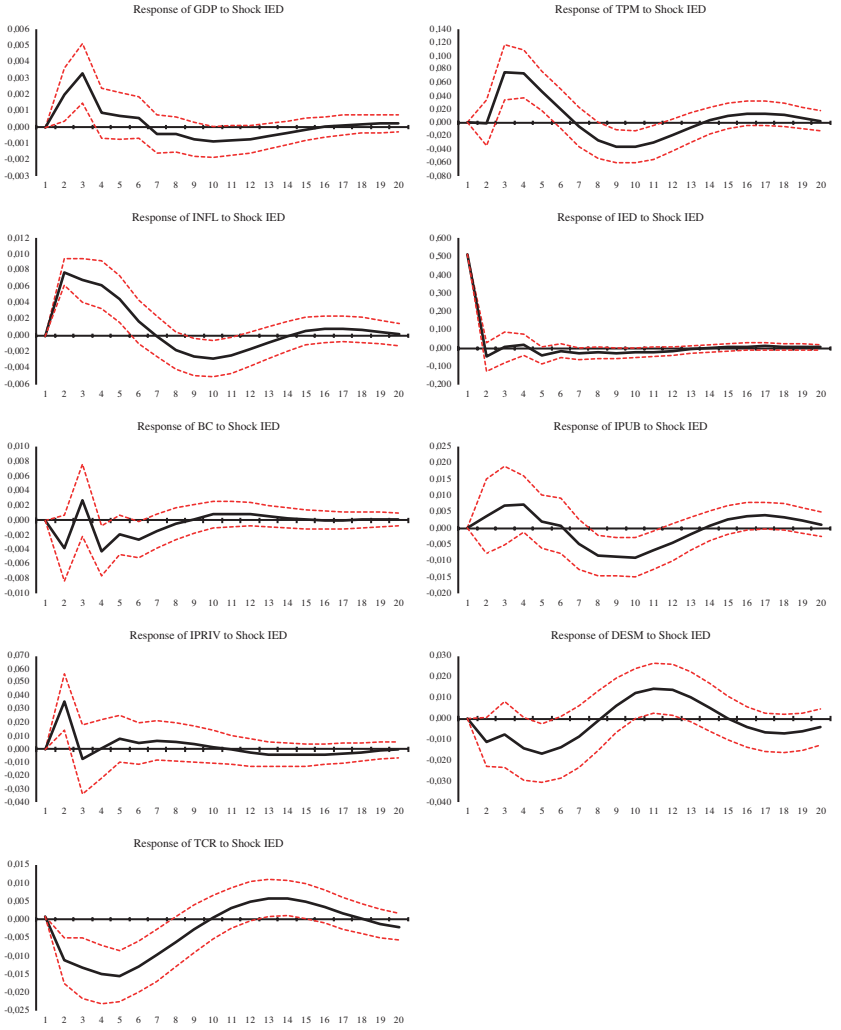


Tabla B.2: DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

Descomposicion 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