

Desdolarización en Bolivia: Interacción con la Política Monetaria y Tipo de Cambio

Osmar Bolívar Rosales*

Julio, 2017

Resumen

La economía boliviana enfrentó un periodo caracterizado por niveles altos de dolarización que conllevó una serie de distorsiones para la economía. En ese contexto, como decisión de política, se inició el proceso de bolivianización mediante la implementación de diferentes medidas, entre las cuales las políticas de tipo de cambio y monetaria jugaron un rol fundamental. Los resultados fueron muy exitosos, constituyendo a Bolivia como referente mundial en este aspecto. En este documento se analiza la bolivianización y su interacción con las políticas de tipo de cambio y monetaria mediante un modelo SVAR, cuyo mapeo de los shocks estructurales se basa en restricciones tanto de corto como de largo plazo. Además, se incluye el análisis de descomposición de varianza, para comprender la interacción de las variables en términos de variabilidad, y la descomposición histórica de la serie bolivianización, para cuantificar la incidencia de las políticas de tipo de cambio y monetaria.

Clasificación JEL: *C10, E58, E61*

Palabras clave: *Desdolarización, Política Monetaria, Tipo de cambio, Coordinación de Políticas Macroeconómicas*

* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión de las entidades a las que pertenece.

I. Introducción

Desde la hiperinflación en Bolivia, 1985, entre otras medidas implementadas para sobrellevar la crisis, en el sistema bancario se autorizó la operación de transacciones financieras en moneda extranjera. Además, se estableció un régimen de tipo de cambio flexible a través de un sistema de subasta en el cual el Banco Central de Bolivia puede intervenir. Sin embargo, a pesar de que el problema de la inflación fue controlado, la dolarización, resultante de la implementación de estas medidas, persistió en el tiempo.

Después de la hiperinflación y sus secuelas, una percepción generalizada surgió en los agentes bolivianos respecto a que las fuerzas que presionaban hacia la depreciación de la moneda nacional estaban asociadas con incrementos en el nivel de precios; la depreciación del tipo de cambio y la inflación eran sinónimos. Este comportamiento llevó a incrementar la proporción de activos financieros denominados en moneda extranjera como motivo precaución, lo que profundizó la dolarización.

La dolarización del sistema financiero implicaba una serie de diferentes problemas que afectaban el alcance de la política monetaria, que a su vez crearon un contexto inestable para las transacciones *per se*. De esta manera, en 2006, un proceso para revertir dicho contexto desfavorable fue iniciado. El proceso de fortalecimiento de la moneda nacional fue principalmente impulsado por los siguientes factores: i) política de tipo de cambio, enfocada en la apreciación de la moneda nacional e incremento del spread cambiario; ii) bolivianización¹ de las Operaciones de Mercado Abierto (OMAs) y; iii) la estabilidad económica.

Los resultados del proceso de reversión de la dolarización fueron satisfactorios y la bolivianización del sistema financiero pasó de entorno al 10%, en 2005, a 90% aproximadamente, en 2015. Consecuentemente, comprender como este tipo de resultados fueron obtenidos, sus determinantes y los beneficios de la

¹ En el presente documento se utiliza indiferentemente los términos “desdolarización” y “bolivianización”.

desdolarización son tópicos que requieren ser analizados empíricamente con rigurosidad técnica, dada su relevancia en términos de política económica para el caso boliviano.

Por tanto, el objetivo del presente estudio es evaluar cuantitativamente la relación e interacción entre la bolivianización financiera y sus principales determinantes relacionados a la política monetaria y de tipo de cambio. Adicionalmente, se analizará el rol que desempeñó el buen comportamiento de la economía boliviana y del sistema financiero sobre el proceso de desdolarización, observado en el periodo de análisis. Más aun, cabe recalcar que este análisis abordará la causalidad simultánea entre todas las variables de interés, con el objeto de extender el análisis de las implicancias de política.

II. Hechos Estilizados

II.1. Dolarización

Giovannini y Turtelboom (1994) denominan “dolarización” como aquella situación en la que una moneda extranjera (e.g. dólar) es utilizada como unidad de cuenta, depósito de valor y medio de intercambio (i.e. todas las funciones del dinero). Calvo y Végh (1996) son más específicos en las funciones que asignan a la moneda extranjera y sugieren el término “dolarización” para referirse al uso de moneda extranjera solo como depósito de valor. En cambio, incluyen el término “sustitución de monedas”, como un nivel mayor a la dolarización, en el cual la moneda extranjera es también usada como medio de intercambio y unidad de cuenta. Una medida común para aproximar el grado de dolarización es la proporción de depósitos denominados en moneda extranjera relativo a los depósitos totales en el sistema financiero.

II.2. ¿Por qué la dolarización es un problema?

Existe un gran consenso en la literatura respecto a que un grado alto de dolarización distorsiona significativamente el desempeño de la política monetaria y de tipo de cambio. Por ejemplo, Agénor y Montiel (2008, p. 188-189) establecen los siguientes

cuatro principales problemas: “Primero, la dolarización implica una pérdida en los ingresos por señoreaje debido a que la base monetaria en moneda doméstica es más reducida. Ésta reducción en la base del impuesto inflación puede conducir a mayores niveles de inflación, lo cual, a su vez, puede derivar en una mayor reducción en la tenencia de moneda doméstica. El resultado es un espiral inflacionario, que en última instancia conduciría a una dolarización total ... Segundo, la dolarización afecta la selección de activos que deberían ser incluidos en los agregados monetarios que son utilizados por los hacedores de política como indicadores de las condiciones monetarias o de las variables objetivo ... De hecho, la dificultad de interpretar el comportamiento de los agregados monetarios, incluyendo depósitos en moneda extranjera, es una de las razones por las cuales algunos países terminaron adoptando regímenes de objetivos de inflación ... Tercero, la dolarización (en la forma de depósitos denominados en moneda extranjera) indexa los depósitos bancarios al tipo de cambio porque el valor, en términos de moneda nacional, de los depósitos denominados en moneda extranjera se incrementa proporcionalmente con la depreciación del tipo de cambio ... En el entendido que los créditos son provistos en moneda nacional, y los depósitos están denominados en moneda extranjera, el resultante desfase, en términos de monedas, puede debilitar las hojas de balance de los bancos si el tipo de cambio se deprecia y si las tasas de interés para créditos no se ajustan para absorber la pérdida de capital en términos de moneda extranjera. Estos debilitamientos pueden forzar al banco central a intervenir e incrementar la liquidez, lo que exacerba las presiones inflacionarias. Cuarto, la dolarización afecta la elección del régimen de tipo de cambio, ya que en este contexto las reservas en moneda extranjera del sistema bancario pueden no ser suficientes para cubrir los pasivos de corto plazo denominados en moneda extranjera. En estas condiciones, un incremento en los depósitos denominados en moneda extranjera puede incrementar la vulnerabilidad del sistema bancario y el tipo de cambio oficial ante reversiones abruptas en los mercados y flujos de capitales. Al mismo tiempo, la dolarización puede conllevar un grado alto de volatilidad en un tipo de cambio flotante, como resultado de amplios e

impredecibles cambios en el uso de moneda doméstica y extranjera para propósitos de transacción ..."²

Respecto a la dolarización del sistema financiero, Levy-Yeyati (2006) encuentra evidencia sugiriendo que economías con sistemas financieros altamente dolarizados tienden a presentar una alta sensibilidad en los precios domésticos cuando hay creación de dinero y tasas altas de inflación. Adicionalmente, sus resultados muestran que la dolarización del sistema financiero puede conducir a crisis sistémicas bancarias, y un crecimiento del PIB menor y más volátil.

Similarmente, Kokenyne et al. (2010) indica que un nivel alto de dolarización del sistema financiero acrecienta el riesgo o vulnerabilidad del sistema financiero debido a posibles desfases, en términos de monedas, en las hojas de balance de los bancos; el riesgo asociado con los créditos es mayor en periodos de depreciación del tipo de cambio. También, mencionan que la dolarización aumenta la probabilidad de suscitarse una crisis de liquidez, dado que la autoridad monetaria, que es el prestamista de última instancia del sistema financiero, se ve restringida en una crisis de liquidez de moneda extranjera al poder solo proveer fondos ilimitados en moneda doméstica, pero no en moneda extranjera.

II.3. Experiencia con la dolarización en Bolivia

Agénor y Montiel *op. cit.* señalan que el fenómeno de la dolarización tiende a estar asociado con periodos de desestabilidad económica y niveles altos de inflación.³ Además, establecen que los agentes económicos, que pretenden evadir el impuesto inflación, ven la dolarización como una respuesta endógena. Concordante con lo mencionado, el último periodo cuando la economía boliviana estuvo altamente dolarizada derivó de la hiperinflación⁴, que se suscitó entre 1984 y 1985 (en promedio para el periodo 1990-2005, la dolarización de depósitos y cartera estaba entorno al 90%). Esta crisis fue controlada al final del año 1985 a través de la

² Esta es una traducción propia de la versión en inglés de Agénor y Montiel *op. cit.*

³ Nicolo *et al.* (2005) usa una muestra extensa de países y encuentra que el ambiente macroeconómico y la estructura institucional son determinantes primordiales del grado de dolarización de dichos países.

⁴ Un análisis profundo sobre la hiperinflación puede ser observado en Sachs (1987).

implementación de la iniciativa denominada “Nueva Política Económica”⁵, que entre otras medidas, autorizó las operaciones en moneda extranjera en todo el sistema financiero y también estableció un régimen flexible de tipo de cambio mediante un sistema de subasta en el cual el Banco Central de Bolivia (BCB) podía intervenir (i.e. flotación sucia).

Sin embargo, a pesar de que el problema de la inflación fue controlado, la dolarización persistió en el tiempo, hasta aproximadamente el año 2006 donde el proceso de bolivianización dio inicio. Es más, los agentes económicos adquirieron el hábito de regir sus decisiones de portafolio sobre la percepción de que depreciaciones del tipo de cambio repercutirían en inflación. Esto generó un círculo vicioso que profundizó aún más la dolarización. Adicionalmente, no solo las expectativas de inflación, cimentadas en el comportamiento del tipo de cambio, influenciaron el nivel de dolarización sino también la volatilidad de estas variables.

En este contexto, se podría resumir que, para la economía boliviana, el grado alto de dolarización conllevó las siguientes consecuencias:

- a) Las funciones del dinero no eran desempeñadas en su plenitud por la moneda doméstica, ya que fue reemplazada, en gran medida, por el dólar estadounidense.
- b) La efectividad de algunas políticas económicas era limitada.
- c) El costo de las transacciones se incrementó para los agentes que incurrieran en sustitución de monedas.
- d) El rol del BCB como prestamista de última instancia estaba restringido, dado que existía un gran volumen de depósitos y créditos en dólares circulando en el sistema financiero.
- e) La dolarización del sistema financiero causó fragilidad en dicho sector.
- f) A pesar que en el sistema financiero el riesgo asociado a la volatilidad del tipo de cambio era transferido a los prestatarios, quienes accedían a

⁵ La iniciativa “Nueva Política Económica” era una serie de políticas que reconfiguraron estructuralmente el marco macroeconómico en Bolivia con el objetivo de sacar a la economía boliviana de la crisis generada por la hiperinflación.

préstamos en dólares, la transferencia del riesgo no era efectiva para garantizar la estabilidad del sector financiero debido a que era solo una transferencia del riesgo del sector financiero al sector real de la economía. Por tanto, un shock al tipo de cambio de igual manera afectaría al sistema financiero a través del portafolio de créditos.⁶

- g) El portafolio de crédito denominado en moneda extranjera no coincidía con la moneda en la cual las operaciones de los prestamistas eran realizadas.

Respecto a estudios sobre las implicancias de la dolarización en Bolivia, Arce (2001) presenta evidencia empírica mostrando que el fenómeno de la dolarización en Bolivia fue altamente persistente y restringió el uso de instrumentos de política económica para abordar dicho problema. También sus resultados sugieren que el principal determinante que regía las preferencias de los agentes respecto a mantener activos financieros en moneda extranjera era el tipo de cambio real.

Requena *et al.* (2001) concluye que los niveles altos de dolarización, observados en Bolivia, generaron vulnerabilidad en el sistema financiero, un efecto traspaso (*pass-through*) del tipo de cambio de gran relevancia, una gran necesidad por mayores niveles de reservas internacionales y poca flexibilidad en el tipo de cambio.

Morales (2003) establece que, como resultado del alto grado de dolarización, los mecanismos a través de los cuales la política monetaria era transmitida en el sistema financiero estaban considerablemente obstruidos. El canal de tasas de interés era escasamente aprovechable, el canal del crédito tenía cierto alcance, pero era más atribuible a las necesidades de financiamiento del sector público que al efecto de la política monetaria implementada por el BCB; contrariamente, el tipo de cambio era el único canal efectivo.

⁶ Los agentes reconfiguran sus pasivos de créditos en dólares ante el hecho que sus ingresos eran en moneda nacional.

II.4. Proceso de Bolivianización

Considerando todas las desventajas que conlleva un nivel alto de dolarización, en 2006, se inició un proceso para revertir dicha situación, especialmente en el sistema financiero. Para dicho propósito, las siguientes medidas fueron implementadas:⁷

- a) Apreciación del tipo de cambio;
- b) bolivianización de las Operaciones de Mercado Abierto;
- c) tasas de encaje legal diferenciadas por tipo de moneda (e.g. en 2015, el encaje legal para depósitos en moneda extranjera era de 60%; en cambio, la tasa para depósito en moneda nacional era 10%);
- d) expansión del spread cambiario (i.e. la brecha entre el valor de venta y compra del tipo de cambio);
- e) diferenciación en el establecimiento de provisiones de cartera por tipo de moneda;
- f) modificación en la aplicación del Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF), gravando solamente las operaciones en moneda extranjera y en moneda nacional con mantenimiento de valor (MVDOL) y;
- g) creación del Impuesto Especial a la Venta de Moneda Extranjera (IVME).

Con relación a evidencia empírica sobre los determinantes de la bolivianización, se podría señalar el trabajo de Gonzales (2011), quien extiende el trabajo de Ize y Levy-Yeyati (2003). Sus resultados indican que el riesgo macroeconómico sería un determinante de largo plazo de la desdolarización en Bolivia; consecuentemente, señala que políticas que controlan la percepción del riesgo, asociadas a la volatilidad del tipo de cambio y la inflación, podrían profundizar la bolivianización del sistema financiero y consolidar el uso de la moneda nacional.

Así también, Aguilar (2013), en base a un modelo SVAR, analiza los determinantes de la bolivianización de depósitos y cartera del sistema financiero. Sus resultados sugieren que la apreciación del tipo de cambio, reservas de encaje legal

⁷ Estas medidas son descritas en el libro “10 años de la Economía Boliviana – Febrero 2016”.

diferenciadas y el Impuesto a las Transacciones Financieras explicarían en gran magnitud la desdolarización de los depósitos del sistema financiero. El componente de histéresis explicaría la mayor parte de la variación del grado de bolivianización de depósitos. Además, la estabilidad del tipo de cambio y el diferencial en la tasa de interés nominal activa determinarían en mayor proporción la bolivianización de la cartera.

Similarmente, del Rio Rivera y Montero (2014), utilizando un análisis de optimización de portafolio y de cointegración, encuentran evidencia que destaca a la política de tipo de cambio como el determinante más influyente de la bolivianización del sistema financiero.

II.5. Bolivia, una economía desdolarizada

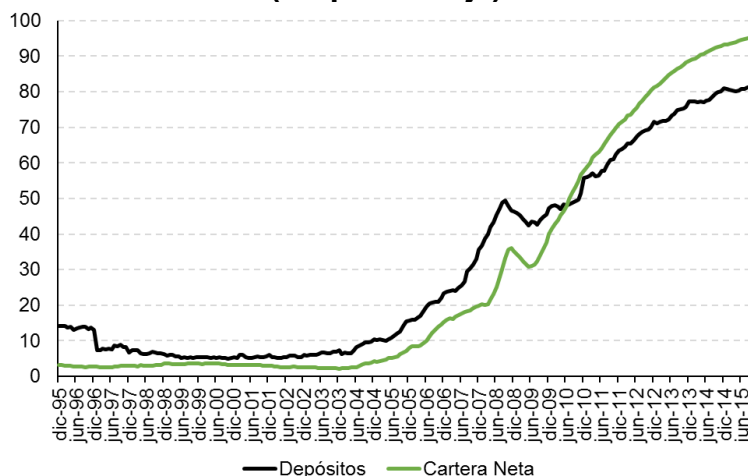
Como resultado de las medidas señaladas en la anterior sección, desde 2006 se observó un proceso creciente de desdolarización en Bolivia. Por ejemplo, en el sistema financiero la proporción de depósitos (cartera) denominado en moneda nacional respecto al total de depósitos se ha incrementado de aproximadamente 10% (4%), a inicios de 2005, hasta 82% (96%) al final de 2015. También, la fortaleza de la moneda doméstica puede ser observada en como la estructura de los agregados monetarios ha cambiado en el tiempo, en términos de denominación de monedas. En 2005, la proporción del agregado monetario M3' correspondiente a la denominación de moneda nacional era levemente mayor al 20% respecto del total; en cambio, en 2015, dicha proporción estaba entorno al 85%.

Otra alternativa para medir el grado de dolarización en una economía es la sugerida por Beliño *et al.* (1999), que implica el ratio entre los depósitos denominados en moneda extranjera y el agregado monetario M3'. Estos autores establecen las siguientes categorías para analizar el grado de dolarización:

- a) Altamente dolarizado: Ratio por encima de 0.30
- b) Moderadamente dolarizado: Ratio entre 0.20 y 0.30
- c) Normal: Ratio menor a 0.20

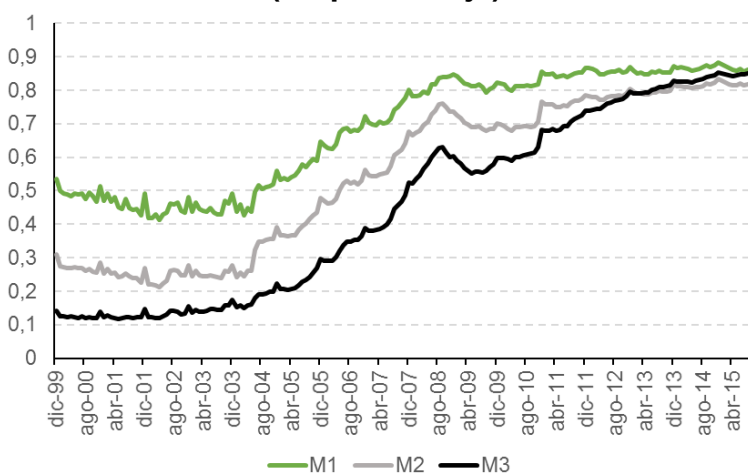
Para el caso boliviano, en 2005, este ratio estaba en torno a 0.8. Posteriormente en 2015, transitó a un valor alrededor de 0.15, lo cual implica que la economía boliviana pasó de ser una economía altamente dolarizada a una economía normal, caracterizada por llevar a cabo transacciones en moneda doméstica principalmente.

GRÁFICO 1: BOLIVIANIZACIÓN DE DEPÓSITOS Y CARTERA, 1995 – 2015
(En porcentaje)



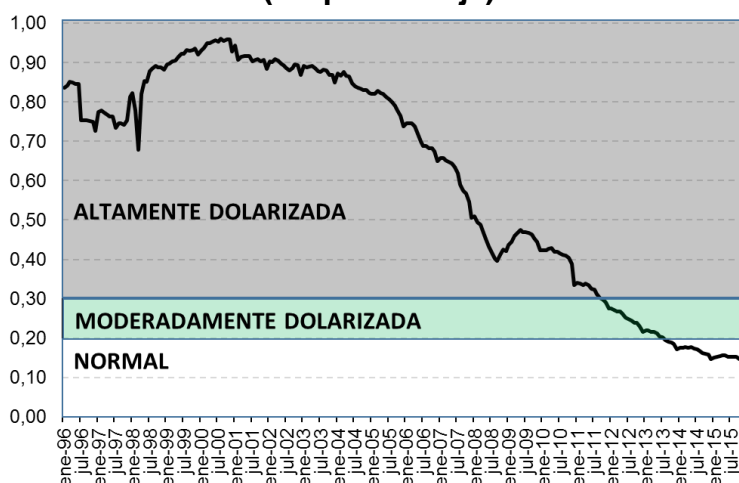
Fuente: Elaboración propia con datos de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero

GRÁFICO 2: BOLIVIANIZACIÓN DE LOS AGREGADOS MONETARIOS M1', M2', M3', 1999 – 2015
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia

**GRÁFICO 3: RATIO ENTRE DEPÓSITOS DENOMINADOS EN MONEDA
EXTRANJERA Y EL AGREGADO MONETARIO M3', 1996 – 2015**
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero y Banco Central de Bolivia

III. DATOS Y PROCESO IDENTIFICACIÓN

III.1. DATOS

El método empírico aplicado para alcanzar el objetivo de investigación del presente documento contempla la estimación de un modelo de Vectores Autorregresivos Estructural (SVAR, por sus siglas en ingles). Acorde con dicho propósito, la Tabla 1 muestra una descripción de las variables de interés para el modelo.

TABLA 1: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable	Descripción
<i>Y</i>	Índice General de la Actividad Económica - IGAE (proxy del PIB para una frecuencia mensual)
<i>B</i>	Grado de Bolivianización (Proporción de depósitos del sistema financiero denominados en moneda nacional respecto al total de depósitos)
<i>S</i>	Tipo de Cambio nominal
<i>OMA</i>	Operaciones de Mercado Abierto (Salos de Colocaciones Netas en moneda nacional)
<i>C</i>	Créditos del Sistema financiero

El periodo de análisis abarca el horizonte temporal de 2003M1 – 2015M11; este periodo fue definido en función de la disponibilidad de información. Todas las

variables fueron ajustadas estacionalmente mediante el método X13 – ARIMA. La fuente de datos para Y es el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). La información para S y OMA fue obtenida del Banco Central de Bolivia (BCB). Para B y C la fuente es la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).

Para especificar de manera correcta el modelo, en la Tabla 2 se presentan los resultados de las pruebas de raíz unitaria de las variables de interés. Dos pruebas fueron ejecutadas: Dickey Fuller (1979) y Phillips Perron (1988). Para ambos casos, la hipótesis nula se asocia a la presencia de raíz unitaria en la variable de interés.

TABLA 2: PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA

Variable	Niveles			Primera diferencia		
	DF	PP	Raíz	DF	PP	Raíz
Y	0.430	0.742	I(1)	-16.827**	-17.933**	I(0)
B	0.782	0.786	I(1)	-7.644**	-8.053**	I(0)
S	-2.205	-3.567	I(1)	-6.494**	-6.470**	I(0)
OMA	-1.777	-2.989	I(1)	-6.214**	-6.301**	I(0)
C	-0.340	2.216	I(1)	-4.811**	-4.460**	I(0)

*** Nivel de significancia al 1%

Consecuentemente, para la estimación del SVAR, las variables de interés son introducidas en primera diferencia, lo que garantiza la condición de estacionariedad para la aplicación del teorema de la representación de Wold.⁸

III.2. SUSTENTO ECONÓMICO PARA LAS RESTRICCIONES DE IDENTIFICACIÓN

El primer supuesto que asumo es que las variables de interés son afectadas por cinco tipos de shocks, que engloban en su conjunto todas las posibles perturbaciones que alteran el comportamiento de estas variables, tanto en el corto como en el largo plazo. Este conjunto de shocks está conformado por: i) shocks de bolivianización; ii) shocks de política de tipo de cambio; iii) shocks de política monetaria; iv) shocks de racionamiento del crédito; v) shocks del sector real. El

⁸ El teorema de la representación de Wold establece que toda serie de tiempo estacionaria puede ser descrita por una representación infinita de medias móviles.

ultimo tipo de shock altera el producto a través de variables reales, a diferencia de los otros shocks que se originan en componentes monetarios.

Para analizar la interacción entre el grado de bolivianización y las otras variables de interés, se requiere información *a priori* que permita definir con precisión las restricciones de identificación para así obtener los efectos de los shocks estructurales del proceso generador de datos. Más aun, la información *a priori* debe subyacer en la teoría económica para validar la coherencia e interpretación de los resultados. Por tanto, en esta sección explico el fundamento económico que sustenta las restricciones de identificación econométricas para el modelo de estudio.

En primer lugar, cimentado en las series de medidas implementadas y la evidencia empírica descrita en la sección II.4 sobre los determinantes de la desdolarización, el grado de bolivianización en Bolivia puede ser modelado como una función dependiente de los siguientes componentes:

$$B_t = B(S_t, Y_t, OMA_t) + \varepsilon_t^B$$

Donde B es el grado de bolivianización (i.e. la proporción de depósitos denominados en moneda doméstica respecto al total de depósitos). Depende de las fluctuaciones del tipo de cambio, S , ya que, desde la hiperinflación en 1985, los agentes económicos en Bolivia tienden a asociar la depreciación del tipo de cambio nominal con la inflación, lo que repercute en que dichos agentes sustituyen sus activos denominados en moneda nacional por aquellos en denominación de moneda extranjera (i.e. dólar). Además, para el caso particular de Bolivia, el tipo de cambio forma parte de los instrumentos o medidas implementadas para revertir la dolarización; fundamentalmente, su principal función fue de constituirse en anclaje de las expectativas. Segundo, tanto la teoría económica como la evidencia empírica sugieren que el desempeño económico (instituido en la estabilidad económica), Y , es un factor primordial que induce a los agentes económicos a confiar en la moneda doméstica; básicamente, reduce la volatilidad en cuanto a las decisiones relativas a

sustituir monedas o activos en diferentes denominaciones. Tercero, depende de las Operaciones de Mercado Abierto (OMAs) en moneda nacional, OMA_t , ya que, mientras mayor es la cantidad de títulos denominados en moneda nacional circulando en el mercado, mayor es la cantidad de dinero doméstico inyectado en la economía cuando los títulos son redimidos; similar a la orientación asumida para el tipo de cambio, la bolivianización de las OMAs fue una medida discrecional de política para profundizar el proceso de desdolarización. Finalmente, ε_t^D es una perturbación que representa shocks que afectan el grado de bolivianización del sistema financiero (e.g. Impuesto a las Transacciones Financieras en moneda extranjera).

Respecto a los créditos, C , se asume que (al menos) contemporáneamente no afecta el grado de bolivianización. Más aun, considerando que la medida de bolivianización en el presente estudio es la proporción de depósitos denominados en moneda nacional respecto al total de depósitos, existe evidencia que respalda que la bolivianización de depósitos causa a la bolivianización de créditos, y no en la otra dirección (ver Aguilar, 2013).

Con relación a la política monetaria, al igual que en un esquema Neokeynesiano, se asume que el banco central sigue una regla de Taylor con el siguiente detalle:

$$OMA_t = \gamma_0 + \gamma_1(E_t\pi_{t+1} - \pi^r) + \gamma_2 Y_t + \varepsilon_t^M$$

Donde OMA_t es el instrumento de política monetaria que reacciona ante las desviaciones del producto con respecto a su nivel potencial, Y_t , y de la inflación relativo a su nivel objetivo, $(E_t\pi_{t+1} - \pi^r)$, ε_t^M es una perturbación i.i.d. que captura shocks de política monetaria (i.e. decisiones discrecionales de política). La especificación sigue la regla discutida en Cernadas y Aldazosa (2012). Ellos estiman diferentes funciones de reacción para el Banco Central de Bolivia y encuentran evidencia que muestra que las Operaciones de Mercado Abierto, medida a través de la variable Saldo de Colocaciones Netas, sería la variable más adecuada para

explicar las reacciones de la autoridad monetaria. Es más, el uso de esta variable como instrumento de política monetaria es muy conveniente para los propósitos del presente estudio debido a que simplifica el proceso de identificación de los shocks de política monetaria y su interacción con el grado de bolivianización. Concretamente, para el proceso de identificación asumo que el instrumento de política monetaria (i.e. OMAs) es afectado contemporáneamente solo por shocks sobre el producto real y shocks de política monetaria.⁹

Adicionalmente, con el objetivo de distinguir los shocks de política monetaria con otro tipo de shocks, restrinjo el primero a no tener un efecto contemporáneo en el producto (i.e. *outside lag*)¹⁰. Dada la frecuencia alta de los datos, el argumento detrás de este supuesto es que los efectos de la política monetaria en el sector real de la economía no son observados directamente en el muy corto plazo, sino más bien, son transmitidos indirectamente a través de determinadas condiciones financieras que genera la política monetaria en el canal del crédito y de tasas de interés reales.

Con relación a la política de tipo de cambio, se puede asumir que el banco central posee un set de información observable y objetivos que cumplir, lo que define la posición en términos de devaluar o apreciar el tipo de cambio.

$$S_t = S(Y_t, B_t) + \varepsilon_t^S$$

Donde S_t es el tipo de cambio nominal. Principalmente, la política de tipo de cambio en Bolivia es administrada con los objetivos de mantener la estabilidad económica, Y , y preservar la bolivianización, B . Por otra parte, ε_t^S es una innovación i.i.d. que captura los shocks de política de tipo de cambio. Por ende, para los propósitos del presente documento, la estructura mencionada implica que, entre todos los tipos de

⁹ Por simplicidad, la variable inflación no es incluida en el modelo, ya que complicaría el mapeo de los shocks estructurales para los propósitos de presente documento.

¹⁰ *Outside lag* es un término que hace referencia al tiempo que toma a las acciones, ya sea de política monetaria o fiscal, de un gobierno o banco central tener un efecto notable en la economía.

shocks, solo los shocks de bolivianización y shocks del sector real inducen cambios contemporáneos en el tipo de cambio.

Los shocks de racionamiento crediticio, para el presente estudio, reflejan básicamente las decisiones de las entidades financieras sobre otorgar recursos para crédito independientemente de aquellas decisiones impulsadas por el comportamiento de las otras variables de interés.

Los shocks del sector real se distinguen de los otros tipos de shocks por el hecho que tienen un efecto de largo plazo en el producto; se asume que la transmisión de sus efectos es directa a través de componentes reales de la economía (supuesto de neutralidad del dinero).

Finalmente, como parte del proceso de identificación, impongo ortogonalidad entre los cinco tipos de shocks. Asimismo, cada shock de manera individual puede ser arbitrariamente normalizado a escala.

III.3. ESPECIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS RESTRICCIONES

$\Delta Z_t = [\Delta Y_t, \Delta B_t, \Delta S_t, \Delta OMA_t, \Delta C_t]'$ corresponde al vector de variables endógenas. La forma reducida de su representación de Vectores Autorregresivos (VAR)¹¹ puede ser reescrita en la forma reducida de su representación de Vectores de Medias Móviles (VMA) de la siguiente manera:

$$R(L)\Delta Z_t = \mu_t \Leftrightarrow \Delta Z_t = F(L)\mu_t$$

$F(L)$ es un polinomio en L , donde L es el operador de rezagos, y μ_t es un vector de las innovaciones de la forma reducida con matriz de varianza-covarianza Ω_μ .

Con respecto a la forma estructural del modelo, al asumir ortogonalidad entre los shocks estructurales, las representaciones SVAR y SVMA pueden ser expresados de la siguiente manera:

¹¹ La forma reducida del VAR fue estimada con tres rezagos, siguiendo los criterios de selección de rezagos (ver Anexo A).

$$B(L)\Delta Z_t = \varepsilon_t \Leftrightarrow \Delta Z_t = A(L)\varepsilon_t$$

Donde $\varepsilon = [\varepsilon^R, \varepsilon^B, \varepsilon^S, \varepsilon^M, \varepsilon^C]'$ es un vector de perturbaciones estructurales, no correlacionadas serialmente, con el siguiente detalle: i) ε^R corresponde a shocks originados en componentes reales de la economía, a los cuales denominaré “shocks del sector real”; ii) ε^B shocks de bolivianización; iii) ε^S shocks de política de tipo de cambio; iv) ε^M shocks de política monetaria y; v) ε^C shocks de racionamiento del crédito. La matriz 5x5 del polinomio de rezagos $A(L) \equiv [A_{ij}(L)]$, para $i, j = 1, \dots, 5$, es una matriz que captura los efectos contemporáneos y rezagados de los shocks estructurales sobre las variables endógenas; $A(L)$ es el objetivo a ser estimado. Considerando que los shocks estructurales son ortogonales, impongo que su matriz de varianza-covarianza sea diagonal; es más, por simplicidad, arbitrariamente normalizo dicha matriz para asumir la forma de una matriz identidad, $\Omega_\varepsilon = I$.

El principal interés del proceso de identificación es recuperar los shocks estructurales, pero dicho logro no puede ser alcanzado con simplemente invertir la forma reducida de la representación VAR. El modelo estructural es obtenido al asumir, en base a información *a priori*, restricciones en, $A(0)$, la matriz de efectos contemporáneos de los shocks estructurales sobre las variables endógenas, $A(1)$, la matriz de los efectos de estado estacionario de los shocks estructurales sobre las variables endógenas, o en $B(0)$, la matriz de respuestas contemporáneas de las variables endógenas sobre las otras variables endógenas del sistema. Matemáticamente, la matriz del operador de rezagos de los shocks estructurales puede ser obtenido a partir de las siguientes identidades:

$$A(1) = F(1)A(0)$$

$$A(L) = F(L)A(0)$$

Y recordar que $B(0) = A(0)^{-1}$.

El procedimiento para recuperar los shocks estructurales en el presente estudio combina información *a priori* (i.e. teoría económica y evidencia empírica) para identificar el sistema mediante la combinación de restricciones en ambas matrices $A(0)$ y $A(1)$. Este tipo de modelo es conocido en la literatura como “SVAR de corto y largo plazo”. Por tanto, en los siguientes párrafos describo el procedimiento para recuperar los shocks estructurales a partir de restricciones en $A(0)$ y $A(1)$.

El primer paso es estimar la forma reducida de la representación VAR para obtener $R(L)$ y Ω_μ^{12} (este último es la matriz varianza-covarianza estimada de las innovaciones de la forma reducida). Luego, invertir la forma reducida de la representación VAR (i.e. la forma reducida de la representación VMA) para así obtener $F(L)$. Con las matrices estimadas $F(L)$ y Ω_μ la siguiente identidad puede ser utilizada para recuperar la matriz de efectos contemporáneos $A(0)$.

$$\Omega_\mu = A(0)A(0)'$$

Si el enfoque se basa en restricciones de largo plazo, es decir, en la matriz de efectos de estado estacionario $A(1)$, la matriz de varianza-covarianza de largo plazo, $\Omega(1)$, puede ser obtenida mediante la siguiente identidad:

$$\Omega(1) = F(1)\Omega_\mu F(1)'$$

Recordar que $F(1) = \sum_{j=0}^Q F_j$, donde todo $F_j \quad \forall j = 1, 2, \dots, Q$ son elementos de la matriz $F(L)$ estimada en el paso anterior. Con la estimación de la matriz $\Omega(1)$ es factible recuperar la matriz $A(1)$, con el uso de la siguiente identidad:

$$\Omega(1) = A(1)A(1)'$$

¹² El símbolo \wedge corresponde al valor estimado de una variable o matriz.

Sin embargo, antes de proceder con el siguiente paso, es importante señalar que la anterior identidad solo puede ser utilizada porque convenientemente asumí que $\Omega_\varepsilon = I$, lo que implica,

$$\Omega_\mu = E[\mu_t \mu_t'] = E[A(0)\varepsilon_t \varepsilon_t' A(0)'] = A(0)E[\varepsilon_t \varepsilon_t']A(0)' = A(0)\Omega_\varepsilon A(0)'$$

$$\Omega_\mu = A(0)\Omega_\varepsilon A(0)' = A(0)IA(0)' \Leftrightarrow \Omega_\mu = A(0)A(0)'$$

Además,

$$\Omega(1) = E[Z^* Z^{*'}] = E[F(1)\mu_t \mu_t' F(1)'] = F(1)E[\mu_t \mu_t']F(1)' = F(1)\Omega_\mu F(1)'$$

Reemplazando $\Omega_\mu = A(0)A(0)'$ y considerando que $A(1) = F(1)A(0)$

$$\Omega(1) = F(1)A(0)A(0)'F(1)'$$

$$\therefore \Omega(1) = A(1)A(1)'$$

Retomando el proceso de identificación para el presente estudio, inicialmente, se debe señalar que para un determinado número de variables $N \quad \forall i=1,2,\dots,N$, se requiere $N \times N$ restricciones para los $N \times N$ elementos desconocidos, lo que permite identificar el sistema, ya sea a través de $A(1)$ y/o $A(0)$. No obstante, se debe tomar en cuenta que, ya sea $\Omega(0)$ o $\Omega(1)$, proveen $1/2N(N+1)$ ecuaciones no redundantes, por ende, solo $1/2N(N^2+N)$ restricciones adicionales son necesarias.

Considerando que el modelo VAR para el presente estudio contempla 5 variables, es necesario 10 restricciones adicionales para identificar exactamente el sistema y recuperar $A(1)$ y $A(0)$, y en última instancia obtener $A(L)$, que a su vez permite construir la representación SVMA (i.e. las funciones impulso-respuesta estructurales). Para superar este problema, utilizo las restricciones explicadas en la sección III.2.

Las tres primeras restricciones, **R1**, **R2** y **R3**, surgen del supuesto que shocks de política de tipo de cambio, de política monetaria y racionamiento del crédito (ε^S , ε^M , ε^C) no tienen un efecto en el largo plazo sobre el producto.

$$A(1)_{13} = A(1)_{14} = A(1)_{15} = 0$$

Equivalentemente, **R1**, **R2** y **R3** implican las siguientes restricciones lineales, respectivamente.

$$F(1)_{11}A(0)_{13} + F(1)_{12}A(0)_{23} + F(1)_{13}A(0)_{33} + F(1)_{14}A(0)_{43} + F(1)_{15}A(0)_{53} = 0$$

$$F(1)_{11}A(0)_{14} + F(1)_{12}A(0)_{24} + F(1)_{13}A(0)_{34} + F(1)_{14}A(0)_{44} + F(1)_{15}A(0)_{54} = 0$$

$$F(1)_{11}A(0)_{15} + F(1)_{12}A(0)_{25} + F(1)_{13}A(0)_{35} + F(1)_{14}A(0)_{45} + F(1)_{15}A(0)_{55} = 0$$

Por otra parte, la cuarta restricción, **R4**, implica la ausencia de efectos contemporáneos de shocks de política monetaria sobre el producto (i.e. outside lag).

$$A(0)_{14} = 0$$

Tomando en cuenta que la desdolarización del sistema financiero en Bolivia fue un objetivo de política llevado a cabo principalmente a través de la implementación de medidas asociadas a instrumentos de política de tipo de cambio y monetaria, y cimentada en la estabilidad económica, la quinta restricción, **R5**, establece que los shocks de racionamiento crediticio no tienen un efecto contemporáneo sobre el grado de bolivianización.

$$A(0)_{25} = 0$$

Respecto a las políticas de tipo de cambio y monetaria, se asume que el banco central sigue determinadas reglas en función a sets específicos de información que le permite ajustar sus instrumentos de política (ver sección III.2. para mayor detalle). Bajo estas condiciones, para el primer caso, las decisiones del banco central relativo a devaluar o apreciar el tipo de cambio no responden contemporáneamente a shocks de política monetaria o de racionamiento del crédito. Para el segundo caso,

se asume que el banco central no ajusta su instrumento de política monetaria de manera contemporánea ante shocks de bolivianización, tipo de cambio y racionamiento del crédito. Por tanto, las restricciones **R6**, **R7**, **R8**, **R9** y **R10** son descritas de la siguiente manera:

$$A(0)_{34} = 0$$

$$A(0)_{35} = 0$$

$$A(0)_{42} = 0$$

$$A(0)_{43} = 0$$

$$A(0)_{45} = 0$$

Como resultado de todas estas restricciones, el sistema está identificado exactamente. La matriz de efectos contemporáneos $A(0)$ y la matriz de efectos de estado estacionario $A(1)$ de los shocks estructurales sobre las variables endógenas, para los propósitos del presente estudio, pueden ser definidas de la siguiente manera:

MATRIZ $A(0)$

$$\begin{bmatrix} \Delta Y_t \\ \Delta B_t \\ \Delta S_t \\ \Delta OMA_t \\ \Delta C_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & 0 & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & 0 \\ \bullet & \bullet & \bullet & 0 & 0 \\ \bullet & 0 & 0 & \bullet & 0 \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \varepsilon_t^R \\ \varepsilon_t^B \\ \varepsilon_t^S \\ \varepsilon_t^M \\ \varepsilon_t^C \end{bmatrix}$$

MATRIZ $A(1)$

$$\begin{bmatrix} \Delta Y_t^* \\ \Delta B_t^* \\ \Delta S_t^* \\ \Delta OMA_t^* \\ \Delta C_t^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bullet & \bullet & 0 & 0 & 0 \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \varepsilon_t^R \\ \varepsilon_t^B \\ \varepsilon_t^S \\ \varepsilon_t^M \\ \varepsilon_t^C \end{bmatrix}$$

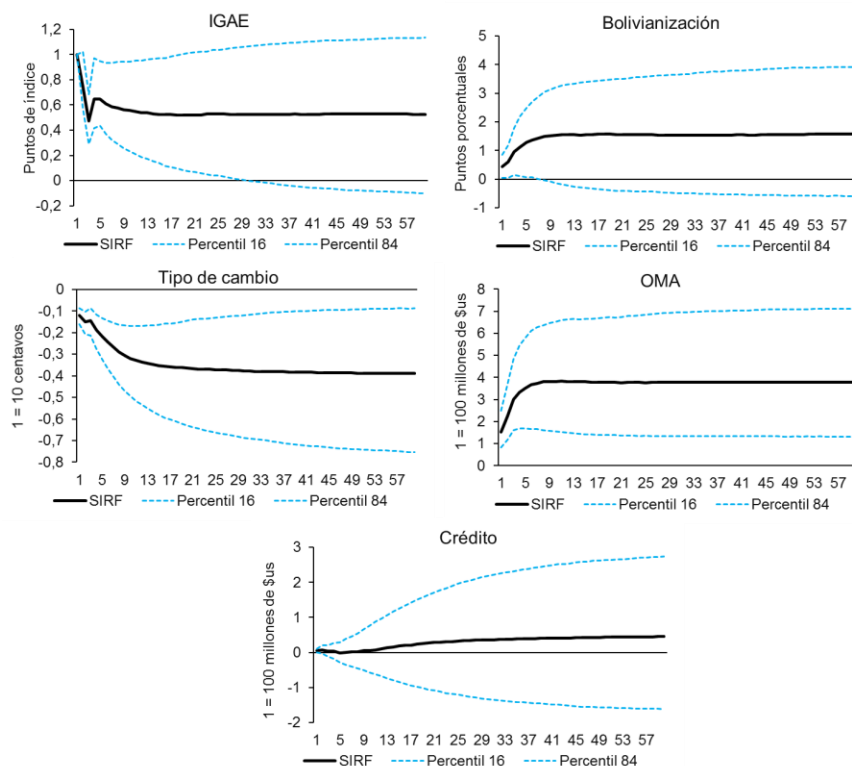
IV. RESULTADOS

IV.1. DINÁMICAS

En primera instancia, se debe recordar que, dada la frecuencia alta de los datos, se utilizó el IGAE como proxy de la evolución mensual del PIB; el año base es enero de 2007 (i.e. $IGAE=100$ cuando $t=2007M1$). El puntualizar lo anterior es útil para la interpretación de los resultados del Gráfico 4, ya que los shocks del sector real (i.e. shocks que afectan al producto a través de componentes reales de la economía) fueron normalizados a tener un efecto contemporáneo equivalente a un incremento de 1 punto del índice del IGAE; esto es sinónimo de un crecimiento del IGAE del 1% para el año base.

En este contexto, los resultados sugieren que un shock del sector real, que implica un crecimiento del 1% del IGAE (para el año base), incrementaría el grado de bolivianización en 0,4 puntos porcentuales (pp) y 1.6 pp en un efecto acumulado. Esta evidencia respalda que una mejora en el contexto económico real, intrínsecamente asociado al producto, sería un determinante de la bolivianización para el caso boliviano.

GRÁFICO 4: FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA: SHOCK DEL SECTOR REAL¹³



Nota: La línea sólida representa la mediana y las líneas punteadas los percentiles 16 y 84 obtenidos con el método de integración de Monte Carlo.

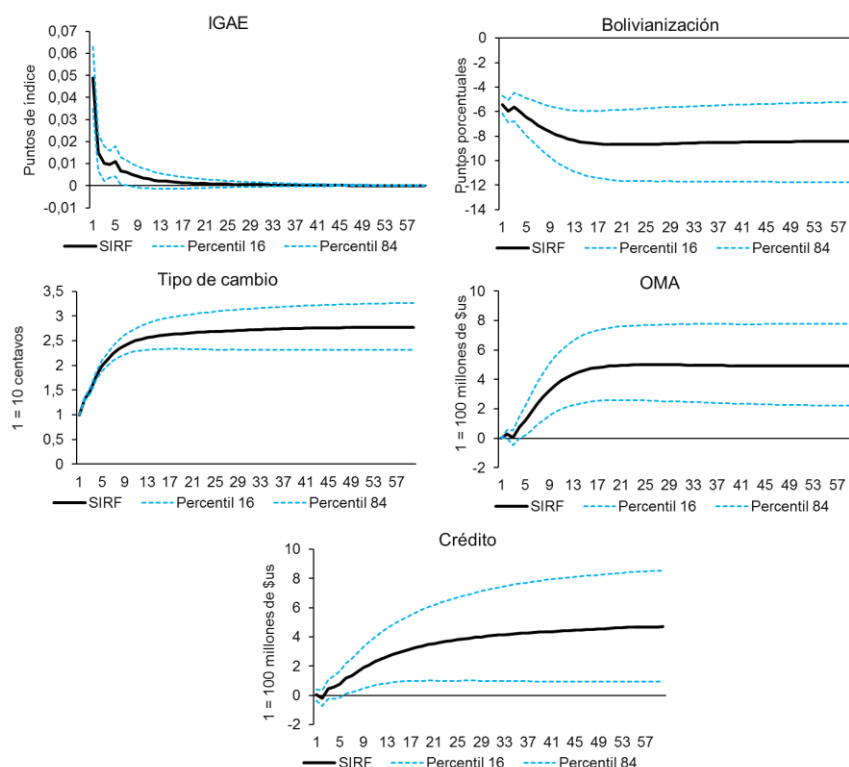
Respecto a las repuestas de las otras variables ante un shock del sector real, éstas se comportan como se esperaba *a priori*: i) existe una presión hacia la apreciación del tipo de cambio; ii) el banco central respondería con una posición contractiva, probablemente para reducir los efectos de sobrecalentamiento en la economía y; iii) los créditos del sistema financiero se incrementarían, pero solo el efecto contemporáneo sería estadísticamente significativo.

En general, existe un consenso en la teoría económica y evidencia empírica respecto a que, para economías que transitaron etapas de niveles altos de inflación, uno de los instrumentos más importantes para superar el problema de la

¹³ Si bien las variables en el modelo fueron introducidas en primeras diferencias, para todas las funciones de impulso-respuesta se realizaron las conversiones necesarias para interpretar los resultados en niveles de las variables.

dolarización es la política de tipo de cambio. En el Gráfico 5 las dinámicas sugieren que un shock de política de tipo de cambio, equivalente a una devaluación de 10 centavos de boliviano, reduciría significativamente el grado de bolivianización. El efecto contemporáneo es una disminución de alrededor 5,4 pp un efecto acumulado de aproximadamente 8,4 pp. Estos resultados son coherentes debido al gran rol que desempeña el tipo de cambio como ancla de las expectativas asociadas a la sustitución de monedas.

GRÁFICO 5: FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA: SHOCK DE POLÍTICA DE TIPO DE CAMBIO



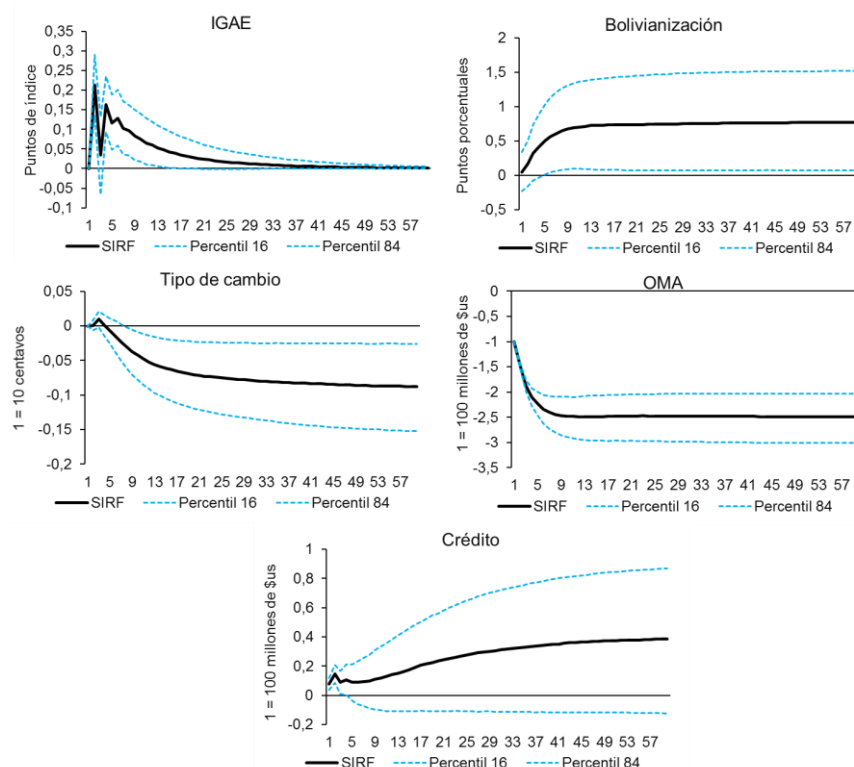
Nota: La línea sólida representa la mediana y las líneas punteadas los percentiles 16 y 84 obtenidos con el método de integración de Monte Carlo.

Adicionalmente, se debe señalar que el régimen de tipo de cambio en Bolivia sigue un sistema *crawling peg*, y desde 2005, la moneda nacional (i.e. el boliviano) ha sido sometida a una serie de constantes apreciaciones con respecto al dólar. Desde 2011 hasta la actualidad, el tipo de cambio se mantuvo invariante. El proceso de

apreciación del boliviano fue en gran parte una decisión discrecional de política para fortalecer la moneda nacional.

En relación a las respuestas de las otras variables, un shock que induce a una devaluación del tipo de cambio, como es de esperar, potencia el producto e incrementa los créditos. Además, los resultados sugieren que este tipo de shock sería acompañado por una posición contractiva del banco central, posiblemente para evitar el sobrecalentamiento de la economía.

GRÁFICO 6: FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA: SHOCK DE POLÍTICA MONETARIA



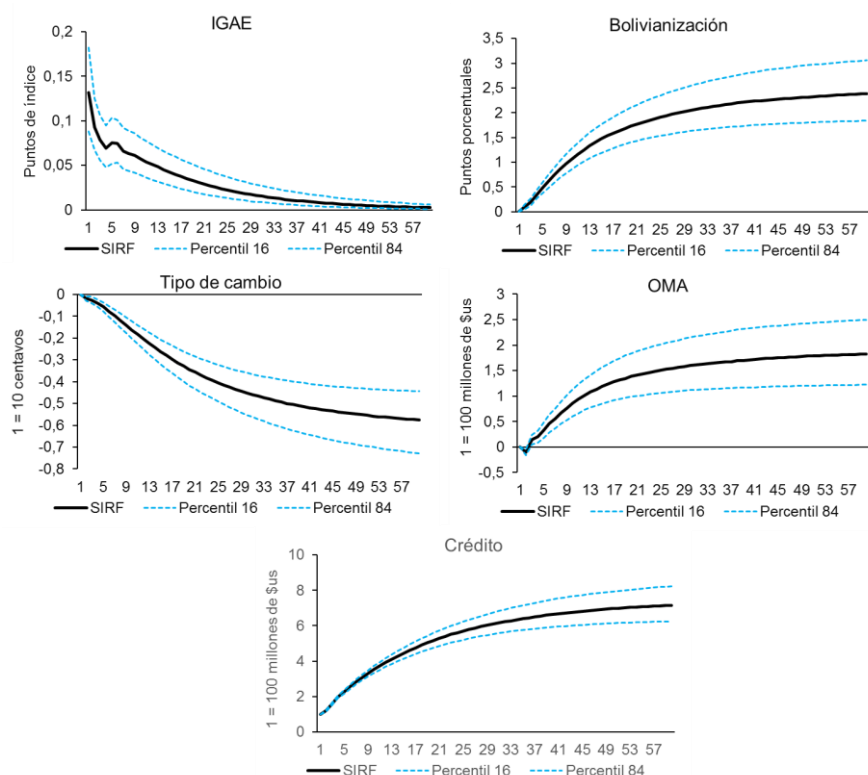
Nota: La línea sólida representa la mediana y las líneas punteadas los percentiles 16 y 84 obtenidos con el método de integración de Monte Carlo.

Otro potencial determinante de la desdolarización en la economía boliviana está asociado a la política monetaria, operativizada a través de las OMAs denominadas en moneda nacional. En el Gráfico 6 se observa que un shock que implica una política monetaria expansiva afectaría positivamente el proceso de bolivianización, con un cierto periodo de rezago. Concretamente, si el banco central redime títulos

públicos, en posesión del sector privado, por una cantidad equivalente a US\$ 100 millones¹⁴, la bolivianización del sector financiero, de manera estadísticamente significativa, se incrementaría a partir del quinto mes alcanzado un efecto acumulado que estaría por encima de los 0,7 pp.

Entre otros resultados, se podría mencionar que un shock reflejando una política monetaria expansionaría tendría como efectos la expansión del producto y los créditos del sistema financiero, y adicionalmente, influenciaría en la apreciación del tipo de cambio.

GRÁFICO 7: FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA: SHOCK DE RACIONAMIENTO DEL CRÉDITO



Nota: La línea sólida representa la mediana y las líneas punteadas los percentiles 16 y 84 obtenidos con el método de integración de Monte Carlo.

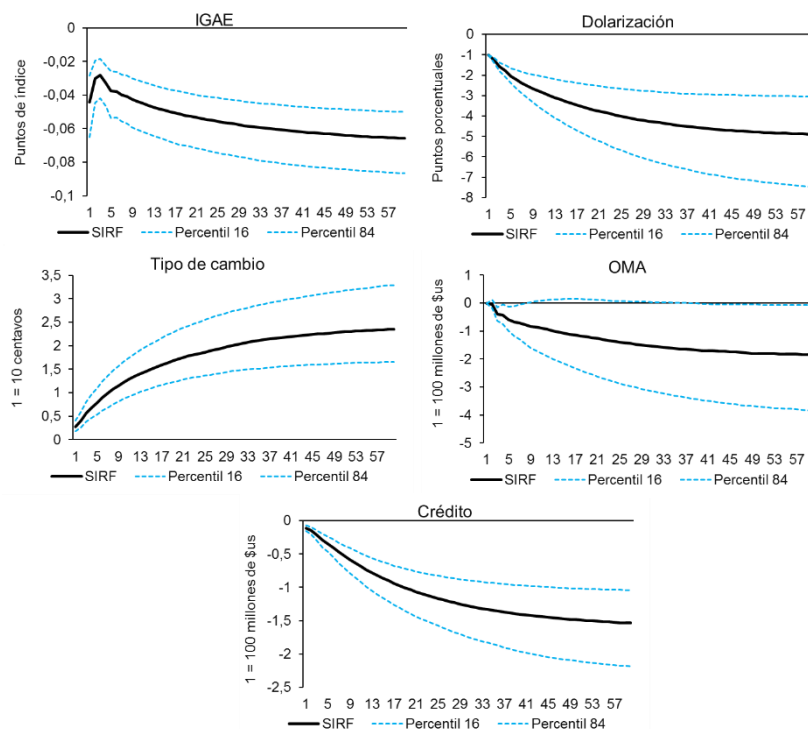
Hasta ahora los resultados han mostrado evidencia de que los shocks del sector real de la economía, de política monetaria y tipo de cambio serían efectivos para

¹⁴ El tipo de cambio empleado para esta conversión es de 6.86Bs/\$us.

influenciar el grado de bolivianización. Sin embargo, un objetivo adicional del presente estudio es analizar los efectos de shocks provenientes del sector financiero. Para dicho propósito, la estructura desarrollada en la identificación del modelo SVAR permite aproximar dichos shocks mediante la perspectiva del racionamiento del crédito. Los resultados sugieren (ver Gráfico 7) que un shock que induce a las entidades financieras a ser más flexibles en términos del racionamiento crediticio (i.e. incrementar los recursos disponibles para créditos en US\$ 100 millones) incrementaría de manera progresiva el grado de bolivianización; el efecto acumulado es mayor al derivado de un shock de política monetaria, aspecto interesante, ya que ambos shocks, en términos monetarios, equivalen a US\$ 100 millones.

El shock que expande los créditos impulsa la economía (i.e. el producto crece) e induce una apreciación del tipo de cambio y hace que el banco central responda con una posición contractiva.

GRÁFICO 8: FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA: SHOCK DE DOLARIZACIÓN



Nota: La línea sólida representa la mediana y las líneas punteadas los percentiles 16 y 84 obtenidos con el método de integración de Monte Carlo.

En última instancia, pero de gran relevancia, con el objeto de extender el análisis de la interacción entre la bolivianización y sus determinantes, analizados en este estudio, en el Gráfico 8 se muestran las funciones impulso-respuesta de un shock que reduce el grado de bolivianización sobre las variables de interés. Intencionalmente, el shock fue normalizado para representar una caída de 1 pp en el grado de bolivianización, con el propósito de hacer más interesante la interpretación.

Los resultados sugieren que un shock que revierte el proceso de bolivianización conllevaría efectos negativos para la economía, como la contracción de los créditos y del producto. Es más, la evidencia apunta a que este tipo de shock generaría presiones en el tipo de cambio hacia la depreciación; este comportamiento es coherente si se considera que el debilitamiento la moneda nacional (en este caso para su uso en depósitos) induce a los agentes económicos a demandar más moneda extranjera (i.e. dólares), por ende, un incremento en el valor de esta moneda relativo al boliviano. Por otra parte, dadas las condiciones adversas en la economía, originadas a partir de la reducción en las transacciones denominadas en moneda nacional el banco central seguiría una posición expansionaría en su política monetaria para así estimular la economía y también reforzar el proceso de bolivianización.

IV.2. DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

En la anterior sección los resultados presentaron evidencia respecto a que shocks que afectan componentes reales de la economía, shocks de política monetaria y de tipo de cambio, y shocks del sistema financiero aproximados mediante el racionamiento del crédito, son determinantes significativos del proceso de bolivianización. Además, los resultados muestran que shocks afectando el grado de bolivianización también influenciarían el comportamiento de los determinantes de dicha variable; en general, los resultados apuntan a que un shock que revierta el proceso de bolivianización sería perjudicial para la economía boliviana. Sin

embargo, en esta sección el análisis se concentra en como los shocks, estudiados en este documento, afectan la volatilidad de las variables de interés (ver Tabla 3).

TABLA 3: DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

Componente	Sector real	Bolivianización	Política de tipo de cambio	Política monetaria	Racionamiento del crédito
Tasa de crecimiento del IGAE					
1 mes	13.09	41.62	22.72	0.00	22.57
3 meses	15.20	37.89	24.38	1.99	20.54
6 meses	15.95	37.31	24.56	2.16	20.02
12 meses	15.91	37.32	24.53	2.17	20.07
24 meses	15.89	37.32	24.51	2.17	20.11
Cambio en el grado de bolivianización					
1 mes	32.40	5.91	50.95	10.74	0.00
3 meses	29.79	5.69	46.67	17.03	0.81
6 meses	30.27	5.23	42.18	19.58	2.74
12 meses	30.80	5.14	39.59	19.48	4.99
24 meses	30.50	5.51	38.78	19.10	6.10
Tasa de devaluación del tipo de cambio					
1 mes	34.32	31.59	34.09	0.00	0.00
3 meses	31.25	36.79	31.26	0.26	0.45
6 meses	28.75	38.31	30.81	0.76	1.37
12 meses	25.88	39.14	29.63	1.63	3.72
24 meses	24.55	38.99	28.38	1.87	6.22
Cambio en el saldo de colocaciones netas (OMAs)					
1 mes	8.43	0.00	0.00	91.57	0.00
3 meses	5.79	0.55	1.52	90.41	1.74
6 meses	7.99	0.56	2.03	87.10	2.32
12 meses	10.28	0.54	1.99	83.85	3.34
24 meses	10.50	0.61	1.98	83.16	3.76
Tasa de crecimiento de los créditos					
1 mes	0.184	21.659	1.178	1.194	75.785
3 meses	0.403	24.477	3.989	1.614	69.518
6 meses	0.725	28.654	3.608	1.286	65.727
12 meses	0.905	32.113	4.157	1.189	61.635
24 meses	1.175	33.423	4.664	1.378	59.361

Nota: La variable “Cambio en el grado de bolivianización” representa el cambio mensual en puntos porcentuales de la proporción de depósitos denominados en moneda nacional respecto al total depósitos.

La volatilidad en el grado de bolivianización es principalmente explicada por shocks de política de tipo de cambio, shocks del sector real y shocks de política monetaria. Concretamente, cada uno de estos componentes explica alrededor de 50%, 30% y 10% de la varianza asociada al grado de bolivianización, respectivamente. Es importante señalar que conforme el horizonte temporal se extiende, los shocks de tipo de cambio y del sector real se constituyen en los principales determinantes de la variabilidad en el grado de bolivianización, lo que demuestra la gran relevancia de anclar las expectativas para mantener la estabilidad de esta variable. También, se debe resaltar que los shocks de política monetaria ganan relevancia en explicar la variabilidad de la bolivianización conforme el tiempo progresa; inicialmente, estos shocks explican el 10% de la varianza de la bolivianización, pero después de dos años esta proporción crece a 20%.

Para el resto de las variables de interés, con la excepción de los cambios en los saldos de colocaciones netas, los shocks de bolivianización juegan un rol importante en explicar la volatilidad de dichas variables. Especialmente para el producto y el tipo de cambio, los shocks de bolivianización se constituyen en el factor más importante para explicar su variabilidad (cerca al 40% de sus varianzas). Nuevamente, estos resultados están estrictamente relacionados con el rol que desempeñan las expectativas al determinar la interacción entre las variables de interés.

IV.3. DESCOMPOSICIÓN HISTÓRICA

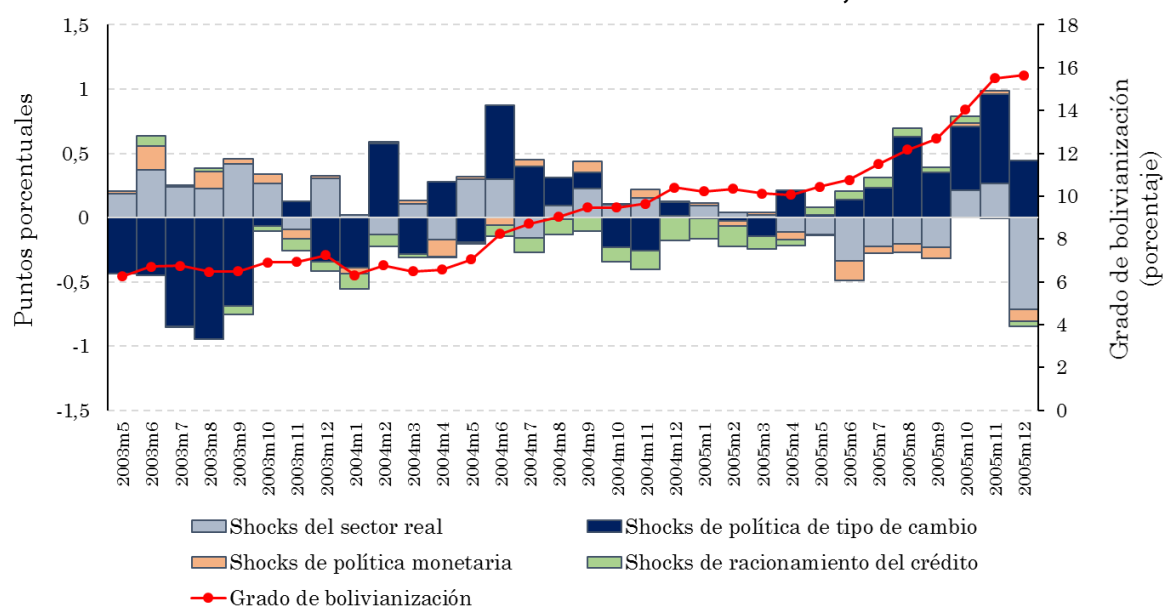
El propósito de esta sección es presentar mayor evidencia respecto a cómo la política de tipo de cambio, la política monetaria y los otros determinantes estudiados en este documento, incidieron en el proceso de bolivianización desde sus orígenes en 2006. Concretamente, en esta sección se presenta un análisis de la descomposición histórica de la serie correspondiente al grado de bolivianización.

En el periodo previo a la implementación de las medidas pro bolivianización (i.e. antes de 2006), al descomponer la serie de bolivianización se puede observar que,

básicamente, los niveles altos de dolarización estaban explicados por shocks de tipo de cambio y shocks de racionamiento del crédito.

No obstante, desde inicios de 2005, el grado de bolivianización empezó a expandirse principalmente como resultado de shocks de tipo de cambio, lo cual es coherente porque durante esa gestión se registraron varias apreciaciones del tipo de cambio (ver Gráfico 9).

GRÁFICO 9: DESCOMPOSICIÓN HISTÓRICA DE LA SERIE “CAMBIO EN EL GRADO DE BOLIVIANIZACIÓN” POR TIPO DE SHOCK, 2003M5 – 2005M12



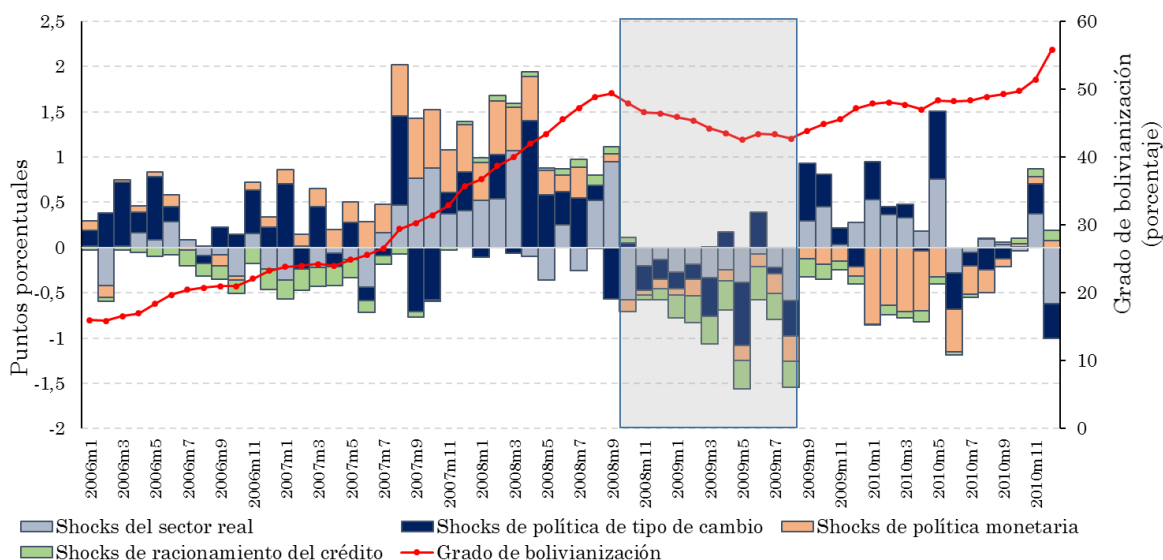
Nota: La variable “Cambio en el grado de bolivianización” representa el cambio mensual en puntos porcentuales de la proporción de depósitos denominados en moneda nacional respecto al total depósitos.

Nota 2: Las barras corresponden a la incidencia de cada uno de los shocks sobre el cambio en el grado de bolivianización. Por ejemplo, un valor de 1 implica una incidencia de 1 pp sobre el total de puntos porcentuales que cambió el grado de bolivianización respecto al mes anterior.

En el Gráfico 10 se puede observar el punto de inflexión para el impulso del proceso de bolivianización. Entre 2006 y 2008, la bolivianización de depósitos se expandió significativamente desde algo más del 10% hasta 50%. Durante este periodo, el gran progreso en la profundización de la bolivianización fue alcanzado mediante un efecto combinado de shocks del sector real, de política de tipo de cambio y de política monetaria. En términos prácticos, durante ese periodo la economía boliviana

fue muy estable, y el banco central siguió una posición agresiva en la apreciación de la moneda nacional, acompañada de una posición expansiva en la política monetaria.

GRÁFICO 10: DESCOMPOSICIÓN HISTÓRICA DE LA SERIE “CAMBIO EN EL GRADO DE BOLIVIANIZACIÓN” POR TIPO DE SHOCK, 2006M1 – 2010M12



Nota: La variable “Cambio en el grado de bolivianización” representa el cambio mensual en puntos porcentuales de la proporción de depósitos denominados en moneda nacional respecto al total depósitos.

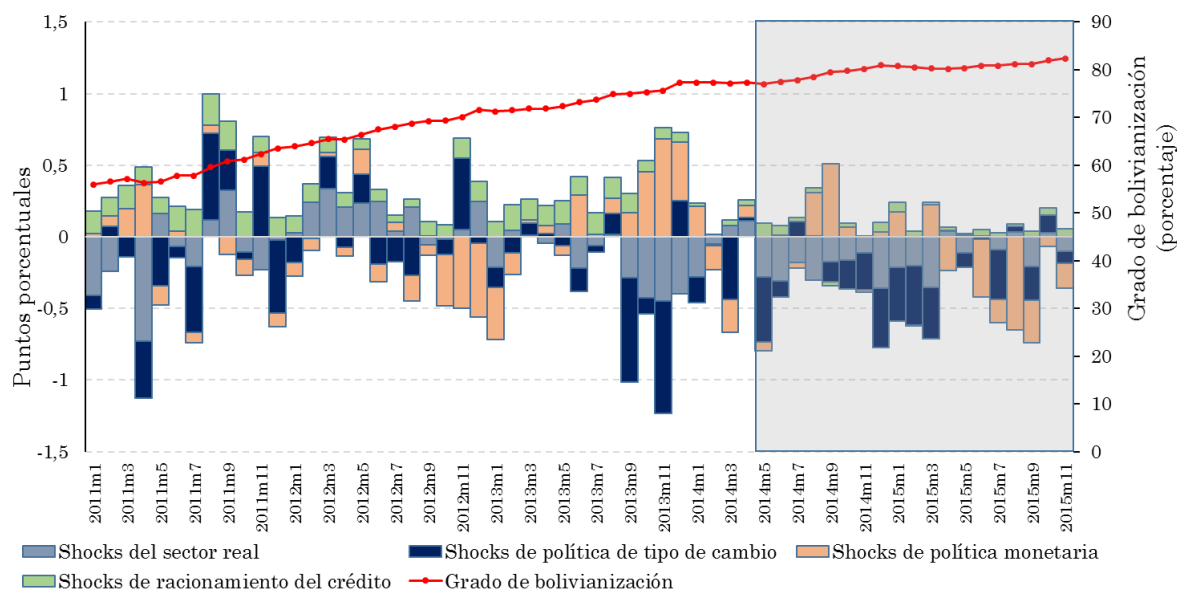
Nota 2: Las barras corresponden a la incidencia de cada uno de los shocks sobre el cambio en el grado de bolivianización. Por ejemplo, un valor de 1 implica una incidencia de 1 pp sobre el total de puntos porcentuales que cambió el grado de bolivianización respecto al mes anterior.

En cambio, en 2009, cuando la crisis financiera global afectó en mayor magnitud a la economía boliviana, los resultados de la descomposición histórica muestran la sensibilidad del proceso de bolivianización ante los shocks que repercutieron en una menor estabilidad económica y financiera. Después que los efectos adversos de la crisis fueron superados y la estabilidad económica retornó, el proceso de bolivianización se reencaminó en su senda pre-crisis.

Finalmente, en los últimos años del periodo de estudio (ver Gráfico 11), se puede observar que el proceso de bolivianización llegó a ser más profundo, estable y menos sensible ante posibles efectos adversos derivados de la crisis (e.g. desde 2014 los precios del petróleo descendieron considerablemente). Por otra parte,

cabe señalar que los shocks financieros, aproximados mediante la flexibilización del racionamiento financiero, jugaron un rol interesante en el fortalecimiento de la bolivianización; este hallazgo es coherente ya que el sistema financiero en los últimos años estuvo en un constante boom.

GRÁFICO 11: DESCOMPOSICIÓN HISTÓRICA DE LA SERIE “CAMBIO EN EL GRADO DE BOLIVIANIZACIÓN” POR TIPO DE SHOCK, 2011M1 – 2015M11



Nota: La variable “Cambio en el grado de bolivianización” representa el cambio mensual en puntos porcentuales de la proporción de depósitos denominados en moneda nacional respecto al total depósitos.

Nota 2: Las barras corresponden a la incidencia de cada uno de los shocks sobre el cambio en el grado de bolivianización. Por ejemplo, un valor de 1 implica una incidencia de 1 pp sobre el total de puntos porcentuales que cambió el grado de bolivianización respecto al mes anterior.

V. CONCLUSIONES

El proceso de bolivianización es un logro sobresaliente que constituye a la economía boliviana como un referente mundial respecto a un proceder exitoso para revertir el fenómeno de la dolarización. Las diversas medidas implementadas para fomentar el uso de la moneda nacional fueron muy efectivas para alcanzar su objetivo. Entre éstas, las medidas asociadas a la política de tipo de cambio y monetaria, son consideradas como las más relevantes. De esta manera, surge el incentivo académico para analizar la bolivianización y las políticas mencionadas, entre otros

determinantes, para así, por una parte, evaluar su grado de incidencia en el exitoso proceso de bolivianización, pero también, entender con la rigurosidad técnica que amerita la interacción entre estas variables.

Por tanto, para analizar el proceso de desdolarización en la economía boliviana y su interacción con la política monetaria y de tipo de cambio, en un contexto de causalidad simultánea, el enfoque econométrico en el presente estudio se basó en la construcción de un modelo de Vectores Autorregresivos Estructural (SVAR). Particularmente, el proceso de identificación del sistema fue alcanzado mediante la definición de restricciones sobre las respuestas, tanto de corto como de largo plazo, de las variables de interés ante determinados tipos de shocks. Los shocks fueron determinados de tal manera que capturan los determinantes de la bolivianización.

Entre los resultados obtenidos, la evidencia sugiere que los shocks que afectan componentes del sector real de la economía, el tipo de cambio, la política monetaria y el racionamiento del crédito se constituirían en determinantes significativos del proceso de bolivianización. Asimismo, se identificó la existencia de causalidad simultánea entre la desdolarización y estos determinantes. Los resultados muestran que el fortalecimiento de la bolivianización induciría cambios en las variables de estudio que son favorables para la economía boliviana.

Por otra parte, la evidencia obtenida en el presente estudio respalda que la volatilidad en el grado de bolivianización estaría explicada principalmente por shocks que afectan el tipo de cambio, la estabilidad económica y la política monetaria. Es más, con el proceder del tiempo, los shocks de tipo de cambio y aquellos que afectan el sector real de la economía se constituirían en los determinantes más relevantes del grado de variabilidad en la bolivianización, aspecto que comprueba la importancia que conlleva anclar las expectativas para mantener la estabilidad de esta variable.

Finalmente, como parte de la investigación se lleva a cabo un análisis de descomposición histórica de la variable bolivianización. Los resultados permiten

observar que, en primera instancia, todos los determinantes estudiados en el presente documento habrían incidido significativamente en el proceso de bolivianización, desde sus inicios el año 2006. No obstante, cabe resaltar que para los últimos años el proceso de bolivianización se habría afianzado y, por ende, sería menos sensible a shocks.

REFERENCIAS

Agénor, P. y Montiel, P. (2008). *Development Macroeconomics 3rd edition*. Princeton University Press.

Aguilar, H. (2013). Bolivianización Financiera y Eficacia de la Política Monetaria en Bolivia. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 18(1), pp. 81-142.

Arce, L. (2001). Incertidumbre y Dolarización en Bolivia. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 4(2), pp. 31-56.

Baliño, J.T., Bennett, A., y Borensztein, E. (1999). Monetary Policy in Dollarized Economies. *IMF Occasional Paper N° 171*.

Calvo, A. y Vegh, C. (1996). From Currency Substitution to Dollarization: Analytical and Policy Issues. *Guillermo Calvo ed: MIT Press*, pp. 153-75.

Cernadas, L. y Aldazosa, R. (2011). Estimación de una Función de Reacción para la Política Monetaria en Bolivia. *Monetaria*, 14(1), pp. 1-36.

Dickey, D. y Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), pp. 427-431.

Del Rio Rivera, M. y Montero C. (2014). Desdolarización Financiera en Bolivia. *Estudios Económicos*, 29(1), pp. 3-25.

Giovannini, A. y Turtelboom, B. (1994). Currency Substitution. *In The Handbook of International Macroeconomics, edited by Frederick van der Ploeg. Oxford: Basil Blackwell*

Gonzales, R. (2011). Riesgo Macroeconómico y Bolivianización: Un Análisis de Cointegración con un Portafolio Dinámico No Estacionario de Mínima Varianza. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 15(1), pp. 9-44

Ize, A. y Levy-Yeyati, E. (2005). Managing Systematic Liquidity Risk in Financial Dollarized Economies. *IMF Working Paper, WP/05/188*.

Kokenyne, A., Ley, J., y Veyrune, R. (2010). Dedollarization. *IMF Working Paper, WP/10/188*.

Levy-Yeyati, E. (2006). Financial Dollarization: Evaluating the Consequences. *Economic Policy*, 21(45), pp. 62-118

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (2016). *10 años de la Economía Boliviana*. La Paz, Bolivia: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Morales, J. A. (2003). Dollarization of Assets and Liabilities: Problem or Solution? The Case of Bolivia. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 6(1), pp. 7-39.

Nicoló, G., Honohan, P., y Ize, A. (2005). Dollarization of Bank Deposits: Causes and Consequences. *Journal of Banking and Finance*, 29(2), pp. 1697–727.

Phillips, P. y Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), pp. 335-346.

Sachs, J. (1986). The Bolivian Hyperinflation and Stabilization. *NBER Working Paper no. 2073 (November)*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research

ANEXO A. TEST DE CRITERIO DE SELECCIÓN DE REZAGOS PARA EL MODELO VAR SUBYACENTE

CRITERIO DE SELECCIÓN DE REZAGOS

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DY DBOLD DEV DOMA DC

Exogenous variables: C

Sample: 2003M01 2015M11

Included observations: 149

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-831.6252	NA	0.051844	11.22987	11.33067	11.27082
1	-685.8795	279.7536	0.010254	9.609121	10.21394*	9.854849*
2	-647.3121	71.44017*	0.008557*	9.427009*	10.53585	9.877512
3	-626.9369	36.37466	0.009130	9.489085	11.10194	10.14436
4	-610.6800	27.93118	0.010322	9.606444	11.72332	10.46649
5	-587.9882	37.46434	0.010739	9.637426	12.25832	10.70225
6	-574.4349	21.46701	0.012683	9.791073	12.91598	11.06067

* 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