



BANCO CENTRAL DE BOLIVIA

Determinantes del dinero secundario en Bolivia: 2005-2017

Julio Humérez Quiroz *

Tatiana Rocabado Palomeque *

Documento de trabajo N.º 01/2018

Revisado por: Pablo Ramos Sánchez

Diciembre de 2018

* Los puntos de vista expresados en este documento son responsabilidad de los autores y no comprometen la opinión del Banco Central de Bolivia, institución a la que pertenecen los autores. Cualquier opinión es bienvenida a jhumerez@bcb.gob.bo y trocabado@bcb.gob.bo.

Resumen

Un tema que no ha sido abordado suficientemente en la literatura es el referido a los factores que determinan la creación del dinero secundario. En este sentido, el presente documento trata de llenar este vacío y responder a la interrogante de ¿cuáles son los determinantes de la creación del dinero secundario en Bolivia? para lo cual se realizan estimaciones econométricas con información estadística mensual del periodo 2010 – 2017. Los resultados muestran que, en Bolivia, los factores que habrían promovido la creación de dinero secundario son: la solvencia del sistema financiero y la brecha del producto, principalmente; el desarrollo del sistema de pagos y la bolivianización; y los factores que muestran un efecto opuesto son la tasa de interés de depósitos en caja de ahorro, el *spread* de tasas de interés, la tasa interbancaria y la tasa de letras del TGN.

Clasificación JEL: E51

Palabras clave: Oferta de dinero, multiplicador monetario

Determinants of secondary money in Bolivia: 2005 - 2017

Abstract

An issue that has not been sufficiently addressed in the literature is referred to the factors that determine the creation of secondary money. In this sense, this document tries to fill this gap and answer the question of what are the determinants of the creation of secondary money in Bolivia? for which econometric estimates are made with monthly statistical information for the period 2010 - 2017. Results show that in Bolivia, the factors that would have promoted the creation of secondary money are: solvency of the financial system and the output gap, mainly; development of the payment system and *Bolivianization*; and the factors that would have had an opposite effect are the interest rate on savings accounts deposits, spread of interest rate, interbank rate, and TGN bills rate.

Classification JEL: *E51*

Keywords: *Money supply, money multipliers*

I. Introducción

Según Gaviria (2006), el multiplicador monetario se origina cuando existe un exceso de liquidez en las entidades bancarias debido a sus niveles altos de encaje bancario, por lo que estas intentarán deshacerse del exceso adquiriendo activos de los sectores público, privado o del exterior; estos sectores comenzarán a tener este excedente en forma de depósitos en las instituciones bancarias, es decir, se registrarán nuevos depósitos y los bancos aumentarán sus reservas para dar respaldo a los nuevos depósitos. Este proceso será repetitivo dando lugar al multiplicador monetario.

La función principal del Banco Central de Bolivia es mantener la estabilidad del poder adquisitivo interno de la moneda, para contribuir al desarrollo económico y social. Para cumplir con esta función, la autoridad monetaria requiere regular la cantidad de dinero en la economía mediante el uso de distintos instrumentos de política a su disposición. Sin embargo, el control de la cantidad de dinero por parte del Banco Central es un proceso complejo y delicado, dadas las interacciones entre las decisiones de las entidades financieras y del público.

Un tema que no ha sido abordado suficientemente en la literatura, tanto a nivel internacional como nacional, es el referido a los factores que determinan la creación del dinero secundario debido, en parte, a que la mayoría de los países realizan su política monetaria a través de metas de tasas de interés y no de agregados monetarios. En este sentido, el presente documento trata de llenar este vacío y responder a la interrogante de ¿cuáles son los determinantes de la creación del dinero secundario en Bolivia? Una aproximación a esto es fundamental para identificar el canal de transmisión de la política monetaria en Bolivia, en procura de mantener controlada la inflación.

Para la consecución de este objetivo se realizan estimaciones econométricas con información estadística mensual del periodo 2010–2017, utilizando la metodología ‘general-a-particular’.

Los resultados muestran que, en Bolivia, los factores que habrían promovido la creación de dinero secundario son: la solvencia del sistema financiero y la brecha del producto, principalmente, el desarrollo del sistema de pagos y la bolivianización; y los factores que habrían tenido un efecto opuesto son la tasa de interés de depósitos en caja de ahorro, el *spread* de tasas de interés, la tasa interbancaria y la tasa de letras del Tesoro General de la Nación (TGN). Esto significa que, en una coyuntura de desaceleración económica, la intermediación financiera juega un papel fundamental para mejorar el crecimiento

económico, por lo que la política monetaria debe ser expansiva, con una reducción de tasas de interés. Por el contrario, en una situación de sobrecalentamiento, con presencia de presiones inflacionarias, la política monetaria debe ser contractiva, de manera que el incremento de las tasas de interés permita reducir significativamente la oferta monetaria a través de la inducción de un menor consumo agregado.

El documento está organizado en cinco partes. En la segunda sección se realiza una revisión sucinta de la literatura sobre los determinantes del dinero secundario y se establecen el objetivo del documento y la metodología; en la tercera sección se define el marco analítico-conceptual del multiplicador monetario; en la cuarta sección se exponen algunos hechos estilizados; en la quinta sección se especifica el modelo, se analiza las propiedades estadísticas de los datos y se presenta las estimaciones y el análisis de las mismas; y en la sexta sección se concluye.

II. Antecedentes

La determinación de la oferta monetaria puede ser aproximada a través de dos enfoques, el de la base monetaria y el de portafolio. Friedman y Schwartz (1963), Brunner y Meltzer (1964) son los representantes del primer enfoque, y Goodhart (1989) del segundo, sin que entre ambos exista un consenso acerca de la estabilidad del multiplicador monetario y del control de la base monetaria. Los representantes del primer enfoque argumentan que los cambios en el multiplicador dependen del dinero en circulación, la demanda de depósitos, los depósitos a plazo, y las reservas bancarias, y que los cambios en estos factores pueden afectar la cantidad de dinero en el corto plazo (Brunner, 1997). Por otra parte, los exponentes del segundo enfoque establecen como determinantes del multiplicador, a los ratios: circulante/depósitos, demanda de depósitos/depósitos a plazo, y reservas/depósitos, los cuales dependen del comportamiento de los agentes económicos y son sensibles a los cambios en las tasas de retorno, riesgo, innovaciones financieras, ingreso y preferencias de los participantes del mercado. Por su parte, Goodhart (1989) estableció que, debido al mayor protagonismo del mercado en las transacciones financieras y a los continuos cambios en la gestión de activos y pasivos, hay muy pocas razones para creer en la estabilidad del multiplicador del dinero y en la capacidad de las autoridades monetarias para controlar la base monetaria.

Alrededor de los años cincuenta, se comenzó a utilizar el concepto de multiplicador monetario gracias a los trabajos de Meade (1951) y Meltzer (1951), entre otros. Friedman

y Schwartz (1963) y Cagan (1965) utilizaron este concepto con pequeñas variaciones y extensiones en su trabajo de historia monetaria de los Estados Unidos.

De acuerdo a la literatura existen muy pocos documentos que intentan estimar los determinantes del multiplicador monetario; la mayor parte de esta literatura se enfoca en estimar la oferta y la demanda de dinero. Los estudios sobre los determinantes de la oferta monetaria destacan la importancia de la base monetaria y en menor medida la del multiplicador monetario.

Diz (1997) con relación al multiplicador monetario, estableció que las decisiones del público para mantener ciertos niveles de circulante y depósitos (componentes del multiplicador) estarían determinados, tal como la teoría económica de la demanda de cualquier bien lo establece, por el costo de mantenerlos (su propio precio), el ingreso per cápita del público y por los rendimientos alternativos que podrían obtenerse en activos monetarios substitutivos del circulante y depósitos.

El costo de mantener un activo monetario, está determinado por la diferencia entre su propio rendimiento y el rendimiento que podría obtenerse si se lo substituyese por tenencias de otros activos, monetarios o reales. Las variaciones del ingreso per cápita del público también podrían influir en la cantidad de circulante y de depósitos, si las elasticidades ingreso de estos fueran diferentes (específicamente, si la elasticidad ingreso del circulante fuera menor a la de los depósitos). Asimismo, el uso de tarjetas de debito o crédito, dependiendo de su difusión y costo operativo, podría afectar negativamente la demanda de circulante y depósitos. También habría que considerar los intereses que reditúan los depósitos de ahorro y plazo fijo en los bancos, número de bancos, sucursales y agencias disponibles, migración campo-ciudad, incremento de la urbanización, cambios en la distribución del ingreso relacionados con la educación, impuestos a la renta, entre otros.

Por su parte, el cociente de reservas de las entidades financieras, está compuesto por reservas obligatorias y reservas voluntarias. Las reservas obligatorias dependen de la autoridad monetaria, salvo en los casos en que estas sean diferenciadas por tipo de depósito, tipo de entidad, región geográfica, etc. Las reservas voluntarias están determinadas por la tasa de interés sobre préstamos y otras inversiones bancarias, al representar, para los bancos, los rendimientos que dejan de percibir por mantener reservas ociosas en lugar de utilizarlas en préstamos e inversiones. También influye, en las reservas voluntarias, la tasa de redescuento, debido a que representa el costo en el que los bancos incurrirían cuando acuden al endeudamiento con el banco central. La tasa interbancaria

también tiene las mismas implicaciones que la tasa de redescuento, con la salvedad que puede haber diferencias entre bancos con relación al acceso a este mercado. Otras variables que pueden influir son la tasa de interés que tienen que pagar los bancos por desenchajes, la composición de los depósitos bancarios, participación de los depósitos del gobierno, rotación de los depósitos, la variabilidad de las tasas de interés, etc. Sin embargo, no son exhaustivos ni implica que tengan siempre significación estadística.

En este sentido, se citan a continuación algunos trabajos relacionados con la estimación de los determinantes del multiplicador:

Beenstock (1989), con datos anuales de 1950 a 1984, aproxima los determinantes del multiplicador monetario para Inglaterra, a través de la estimación de la cantidad de dinero, utilizando la metodología de ecuaciones simultáneas, bajo el supuesto de exogeneidad de la base monetaria. Los resultados sugieren que el multiplicador monetario es completamente sensible a las tasas de interés y la actividad económica.

Bilquees (1993), con datos anuales de Pakistán para el periodo 1975-1991, bajo la premisa de que los cambios en los multiplicadores monetarios reflejan las decisiones de portafolio de los bancos, las decisiones del público y de la autoridad monetaria, siguiendo a Hosek (1970), mediante la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) estima los determinantes de cuatro componentes del multiplicador monetario: circulante/depósitos, depósitos a plazo/depósitos, reservas totales/depósitos y préstamos del Banco Central/depósitos. Los resultados muestran que los determinantes del multiplicador monetario estarían dados por las tasas de interés y la actividad económica, en respuesta a los cambios en la política monetaria. En este sentido, estos resultados pueden ser utilizados para estudiar el efecto multiplicador de la política monetaria. Adicionalmente, los resultados muestran que la cantidad de dinero puede ser pronosticada tomando en cuenta la base monetaria como variable de control.

Cuyán (1991) estima los componentes del multiplicador monetario para Guatemala con datos mensuales de enero de 1990 a mayo de 1993. Los resultados muestran que el multiplicador monetario para Guatemala es sensible a la tasa de interés activa, debido al comportamiento que se ejerce por medio del ratio reservas/depósitos, es decir, que ante aumentos en la tasa de interés activa se restringe la demanda de fondos prestables, aumentando los depósitos y las reservas, lo que hace aumentar el cociente de reservas y por ende disminuir el multiplicador. Asimismo, el componente de las reservas/depósitos fue el que más influyó en el comportamiento del multiplicador, por lo que la autoridad monetaria

puede ejercer cierta influencia en el multiplicador mediante modificaciones en los porcentajes de encaje.

Vera (2013) examina el comportamiento de los principales determinantes de la oferta monetaria en Ecuador durante el periodo 2000–2010 en el contexto de una economía dolarizada, utilizando como variables explicativas un conjunto de variables macroeconómicas. Los resultados muestran cómo estas variables influyen en los multiplicadores monetarios de M1 y M2. En el primer caso, se encontró como factores determinantes a la preferencia del público por la liquidez, al ingreso per cápita y a las tarjetas de crédito (débito), mientras que el gasto del gobierno central, la inflación, depósitos a corto plazo y créditos a corto plazo explican los cambios en el multiplicador de M2.

Otro aspecto importante es la estabilidad del multiplicador, por su trascendencia para el éxito del uso de los instrumentos de política monetaria. Si el multiplicador monetario es inestable e impredecible, como mantienen los keynesianos, la autoridad monetaria sería incapaz de controlar y alcanzar las tasas deseadas de expansión monetaria a través de la programación de las reservas monetarias.¹ En este sentido, una condición necesaria para alcanzar la estabilidad del multiplicador monetario es que sus componentes también sean estables. A su vez, estos están en función del grado de estabilidad de las variables que los determinan, la cual depende en parte, de que la autoridad monetaria pueda ejercer un mejor control sobre la oferta monetaria por medio de los instrumentos que tiene a su disposición.

Chona (1976) estudia la estabilidad del multiplicador monetario en India y encuentra que este es estable en el corto plazo, así que es posible predecir el efecto de los cambios en los pasivos monetarios sobre la cantidad de dinero.

Kulkarni & Miller (1986), en otro estudio para la India encuentran que los multiplicadores monetarios son predecibles debido a que los ratios del circulante y del exceso de reservas son predecibles.

II.1. Objetivo

¹ Los economistas keynesianos sostienen que el dinero no importa, debido a que el multiplicador es inestable y, por tanto, un cambio no esperado en la política monetaria no influye en los programas de estabilización. Además, los keynesianos sostienen que las acciones de política monetaria deben basarse en la discreción y no en las reglas como proponen los monetaristas.

El objetivo del estudio consiste en evaluar el papel de los determinantes de la oferta monetaria en Bolivia, en el contexto de la aplicación del Modelo Económico, Social, Comunitario y Productivo, vigente desde 2006.

II.2. Metodología

La evidencia empírica sobre los determinantes de los multiplicadores monetarios se obtiene mediante estimaciones econométricas, utilizando información estadística con frecuencia mensual referida al periodo 2009-2017. Posteriormente, éstas estimaciones son analizadas y se extraen las implicaciones de política para el Banco Central de Bolivia.

La metodología econométrica empleada corresponde a 'general-a-particular' cuyas raíces son los trabajos pioneros de Phillips (1957) y Sargan (1964) y, desde finales de los 70, desarrollado por Hendry y sus coautores (Davidson et al., 1978; Hendry y Mizon, 1978; Mizon y Hendry, 1980; y Hendry y Richard, 1982, entre otros)².

Esta metodología consiste en partir de una especificación irrestricta, que toma como fuente información a la teoría económica y los datos, con residuos ruido blanco e innovación. Posteriormente, esta se somete a un proceso de simplificación mediante operaciones de eliminación de rezagos no significativos y reparametrización en diferencias, corrección de errores, etc., en procura de obtener un modelo final como aproximación razonable al proceso generador de datos, que tenga como propiedades la parsimonia, regresores ortogonales y congruencia. Esta última requiere que el modelo presente una evaluación favorable con relación a las siguientes características de la información: a) pasado relativo (residuos ruido blanco, innovación y homocedásticos), b) presente relativo (validez del condicionamiento de todos los regresores - exogeneidad débil), c) futuro relativo (estabilidad de parámetros y confiabilidad de predicciones), d) teoría económica (correspondencia entre los signos y magnitudes estimados con los esperados de acuerdo a la teoría), e) medición (admisibilidad por los datos) y f) englobamiento (que no haya otro modelo que pueda explicar lo que el modelo no explica) (ver Hendry, 1983 y 1989).

III. Marco analítico

Según la Constitución Política del Estado “...es función del Banco Central de Bolivia mantener la estabilidad del poder adquisitivo interno de la moneda, para contribuir al desarrollo económico y social” (Gaceta Oficial de Bolivia, 2009, Artículo 327). Sin embargo,

² Estas citas corresponden a Ahumada (1990), p. 1.

para alcanzar este objetivo, la autoridad monetaria debe regular la cantidad de dinero en la economía mediante el uso de distintos instrumentos de política a su disposición. La discusión sobre la eficacia de estos últimos pasa por el análisis del proceso de creación del dinero secundario, que depende de distintos factores tales como el grado de apertura de la economía, el nivel de desarrollo del sistema financiero y la institucionalidad del sistema financiero.

En el proceso de creación del dinero, el papel fundamental corresponde al sistema financiero debido a su rol de intermediación entre ahorristas y deudores, pero que está influenciado por las políticas y acciones del banco central y las preferencias de los agentes económicos por el dinero en efectivo. En este sentido, el control de la cantidad de dinero por parte del banco central es un proceso complejo y delicado, ya que el espacio del que se dispone para su control es limitado dadas las interacciones de las decisiones de las entidades financieras y del público.

Si la cantidad de dinero existente en la economía, en un momento determinado, es mayor a la cantidad de billetes y monedas emitida por el banco central, es decir, a la base monetaria o dinero de alto poder expansivo, dicha diferencia se debe a la capacidad de las entidades financieras de crear depósitos. Este proceso, que se conoce como el multiplicador monetario, es el número de veces en que la oferta monetaria excede la base monetaria.

III.1. El multiplicador monetario

La base monetaria o dinero de alto poder expansivo (B) es la suma del valor de todos los billetes y monedas en la economía o circulante (C) más el valor de las reservas bancarias (R). Formalmente,

$$B = C + R \quad (1)$$

En (1) R está constituido por los depósitos que los bancos privados mantienen en el banco central (D_c) y la cantidad de efectivo que mantienen en sus bóvedas (D_b), es decir, $R = D_c + D_b$.

Asumiendo que el público mantiene su dinero solamente en forma de circulante (C) — cantidad de billetes y monedas en circulación en la economía— y depósitos a la vista en el sistema bancario (D), entonces, la oferta monetaria en la economía se puede escribir como:

$$M = C + D \quad (2)$$

Dado que (1) y (2) incluyen al circulante (C), la diferencia entre la base monetaria y la oferta monetaria está en que la primera incluye únicamente las reservas de la banca privada, en tanto que la oferta monetaria, comprende a todos los depósitos del público en el sistema bancario, por lo que la cantidad de dinero en la economía (M) necesariamente es mayor que el dinero de alto poder expansivo (B). Esta diferencia es el multiplicador monetario.

Definamos la razón circulante/depósitos como $c_d = C/D$, que depende de las preferencias del público entre circulante y depósitos, y la razón reservas/depósitos por $r_d = R/D$, donde las reservas (R) representan la fracción de los depósitos que los bancos mantienen como reservas, tanto para cumplir con las disposiciones legales como porque necesitan contar con liquidez suficiente para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Para obtener el multiplicador monetario dividimos (2) por (1); después cada término de la expresión resultante, por depósitos (D):

$$m = M/B = (C + D)/(C + R)$$

Dividiendo numerador y denominador por D se tiene

$$m = (c_d + 1)/(c_d + r_d) \quad (3)$$

Por su parte, el multiplicador monetario del dinero ampliado se define como la relación entre la liquidez total ($M3$) y la base monetaria, tomando en cuenta que la liquidez total según Diz (1997) está compuesta por la oferta monetaria M_1 y por los depósitos de ahorro.³

$$\text{Liquidez total} \quad M3 = M1 + A \quad (4)$$

$$\text{Base monetaria} \quad B = C + R \quad (5)$$

Por lo tanto, el multiplicador monetario de $M3$, m_3 , se puede definir como el cociente de la liquidez total ($M3$) y la base monetaria (B).

$$m_3 = M3/B = (M1 + A)/(C + R) = (C + D + A)/(C + R) \quad (6)$$

Dividiendo el numerador y denominador en (6) por depósitos (D) se obtiene

$$m_3 = \frac{C+D+A}{D} / \left(\frac{C}{D} + \frac{R}{D} \left(1 + \frac{A}{D} \right) \right) \quad (7)$$

³ La liquidez total está compuesta por la oferta monetaria y por el cuasidinero, que se define como la suma de los depósitos a plazo, los títulos privados y/o públicos, pagarés y letras de cambio. En este documento se generaliza los depósitos de ahorro del sistema financiero boliviano como los depósitos en caja de ahorro y los depósitos a plazo fijo.

$$m_3 = (c_d + 1 + a_d)/(c_d + r_d(1 + a_d)) \quad (8)$$

Los multiplicadores m_1 y m_3 dependen de los coeficientes ‘circulante a depósitos’ y ‘reservas a depósitos’, y en el caso del multiplicador monetario m_3 , también dependen del coeficiente ‘depósitos de ahorro a depósitos’.

Reescribiendo y generalizando (3) y (8) se tiene

$$M = m \times B \quad (9)$$

donde m corresponde al multiplicador monetario, que siempre es mayor a la unidad debido a que r_d es menor a uno, puesto que los bancos privados mantienen solo una fracción de sus depósitos en forma de reservas.

De acuerdo a (9) la oferta monetaria es un múltiplo de la base monetaria, siendo el multiplicador monetario m , el factor de proporcionalidad. Entonces, para entender la oferta monetaria es preciso examinar la determinación de la base monetaria y del multiplicador.

Las existencias de la base monetaria se modifican por tres operaciones del banco central: operaciones de mercado abierto (OMA), operaciones de descuento y las operaciones en moneda extranjera (Larraín & Sachs, 2013).

Las operaciones de mercado abierto consisten en la compra y venta de instrumentos financieros en el mercado abierto por parte de los bancos centrales. Por ejemplo, una compra de bonos por parte del banco central ocasiona un incremento de dinero de alto poder expansivo en manos del público, mientras que una venta provoca una disminución de la base monetaria. Las OMA son la herramienta más importante de que dispone un banco central para modificar el dinero de alto poder expansivo, ya que puede predecir exactamente el efecto que tiene sobre la base monetaria, las transacciones financieras que realiza en el mercado bursátil.

Las operaciones de descuento, por su parte, consisten en préstamos de dinero a los bancos privados⁴ a través de la ventanilla de descuento, a una tasa de interés conocida como la tasa de descuento. Los bancos utilizan estos recursos para mantener el nivel de reservas exigido por el banco central (encaje legal), para alcanzar un cierto nivel de reservas deseado, o para colocaciones de crédito a sus clientes, dependiendo de las condiciones de mercado. En todo caso, los bancos centrales tienen en la tasa de descuento una

⁴ En general los bancos centrales no hacen préstamos a las empresas no financieras.

herramienta eficaz para modificar la base monetaria y el monto de créditos disponibles para el sector privado.

Por otra parte, los bancos centrales también pueden modificar la oferta monetaria a través de la compra y venta de activos denominados en moneda extranjera, siendo el caso más sencillo, la compra y venta de divisas a cambio de moneda doméstica; otras veces el banco central compra o vende activos que pagan intereses en moneda extranjera, tales como los bonos de tesorería de gobiernos extranjeros. Estas operaciones afectan directamente la oferta monetaria.

En cuanto al multiplicador monetario, su comportamiento se encuentra en estrecha relación con el papel del sector bancario y de los agentes económicos privados. En la ecuación (3) el multiplicador monetario está determinado por dos ratios: circulante-depósitos y reservas-depósitos. Un incremento en la relación 'reservas a depósitos' reduce el multiplicador y por consiguiente la oferta de dinero, puesto que disminuye la cantidad de préstamos nuevos que otorgará el sistema bancario y de los depósitos nuevos que se irán generando. Por otra parte, las reservas totales están constituidas por las reservas requeridas (encaje legal), que es la fracción de los depósitos que los bancos privados deben mantener y sirven como instrumento de control monetario para que se garantice que las instituciones bancarias o bancos tengan suficiente efectivo como para satisfacer las necesidades de los depositantes, y por las reservas voluntarias adicionales o reservas excedentes, que son determinadas por las propias instituciones bancarias para que estas actúen en casos inesperados, como retiros masivos de depósitos por parte del público. De esta manera, el multiplicador monetario se encuentra determinado por las modificaciones de encaje legal determinadas por el banco central y por el comportamiento de la banca, en consideración del comportamiento de la tasa de interés de mercado, la tasa de descuento y la tasa de interés interbancaria.

En cuanto a la relación 'circulante a depósitos', esta depende de las preferencias del sector privado en su elección entre circulante y depósitos. Un aumento en el coeficiente c_d reduce el multiplicador y la oferta monetaria. En estas condiciones la capacidad de la banca privada de crear dinero disminuye, debido a que los agentes económicos prefieren mantener un porcentaje mayor de su dinero en efectivo, los depósitos en bancos privados se reducen, por lo que los préstamos otorgados y el volumen de depósitos disminuyen. En cuanto al coeficiente 'circulante a depósitos', este responde a distintos factores, entre ellos la tasa de interés de mercado, la tasa de interés definida por el banco central, y eventuales crisis

bancarias. Un aumento en las tasas de interés de mercado, reduce la relación 'circulante a depósitos': el público prefiere reducir sus tenencias de efectivo, que no generan interés, y realizar depósitos que sí generan interés, y viceversa. Por su parte, las crisis bancarias pueden mellar la solvencia del sistema bancario, induciendo a que el público decida cambiar sus depósitos por efectivo. Por último, la razón 'circulante-depósitos' tiene un componente estacional, asociado al efecto calendario que hace que los agentes económicos demanden más efectivo en ciertos periodos del año.

En la ecuación (8) el multiplicador monetario m está determinado, adicionalmente, por el coeficiente 'depósitos de ahorro a depósitos' el cual depende de los depósitos de ahorro y la tasa de interés. Si se observa el multiplicador monetario m_3 , este se incrementará con un aumento del coeficiente 'depósitos de ahorro a depósitos'. Según Diz (1997) con un incremento de la tasa de interés, se esperaría que el coeficiente a_d aumente, mientras que con un aumento del ingreso per cápita se esperaría una disminución del coeficiente de depósitos.

En suma, el banco central puede influir en la oferta monetaria, pero no tiene capacidad de control absoluto. Dicho con otras palabras, la autoridad monetaria puede influir en la base monetaria, pero no así en el multiplicador monetario.

IV. Algunos hechos estilizados

La evolución de los agregados monetarios durante el periodo 2009-2017, ha estado sujeta a importantes cambios de comportamiento en distintos momentos (Gráfico 1). El primer cambio se observó a mediados de 2008, explicado por los efectos de la crisis financiera internacional en la economía nacional, lo cual se expresó en una mayor preferencia del público por el efectivo, acompañado por la constitución de mayores reservas bancarias. El segundo cambio tuvo lugar en septiembre de 2011, coincidente con el inicio de la desaceleración de la economía mundial, que se reflejó en caídas de los precios de materias primas en los mercados internacionales. Por último, el tercer cambio se evidenció en octubre de 2014, en un contexto de profundización de la crisis de la economía mundial y el consiguiente deterioro de las condiciones externas que perjudicaron la actividad económica doméstica.

En este sentido, a lo largo del periodo analizado los agregados monetarios registraron un comportamiento ascendente ocasionado por diversas razones, entre las cuales se encuentran:

2009: El crecimiento anual de los agregados monetarios fue inferior al registrado en diciembre de 2008, mientras que el crecimiento de la base monetaria fue mayor a consecuencia de los mayores niveles de excedente de encaje legal.

2010: Los agregados monetarios mostraron un mayor dinamismo por el incremento de la bolivianización y la mayor demanda por circulante, a raíz de la corrida bancaria registrada en la última semana de diciembre, debido a rumores infundados.

2011: Los medios de pago en MN mostraron un comportamiento en línea con la orientación de la política monetaria y crecieron gracias a la mayor preferencia del público por el boliviano como medio de pago y reserva de valor.

2012: El crecimiento del dinero respondió principalmente al aumento de la actividad económica, mientras que el circulante en poder del público y las reservas bancarias crecieron en magnitud similar. Por su parte, los agregados monetarios en MN mostraron un mayor dinamismo por efecto del incremento de la bolivianización.

2013: El BCB aplicó una política monetaria contractiva a partir del segundo semestre con la finalidad de contener desequilibrios en el mercado de dinero que pudieran derivar en presiones inflacionarias, por lo que el incremento del dinero fue menor al de 2012 y consistente con la evolución de la política de regulación monetaria.

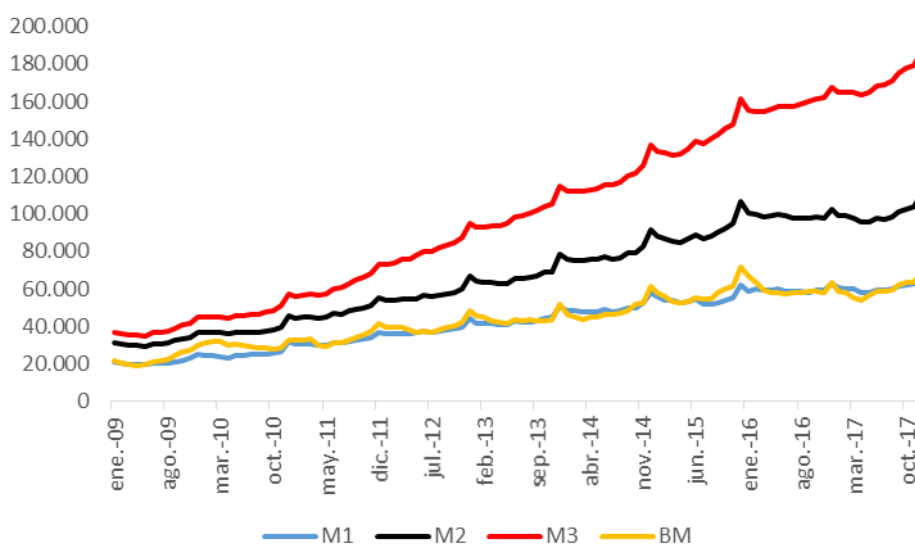
2014: A mediados de 2014 el BCB cambió la orientación de su política monetaria, por lo que el crecimiento del dinero mostró un mayor dinamismo, continuando con ese comportamiento en 2015.

2015: Se redujo la preferencia por el medio circulante M1 hacia los depósitos que generan rendimientos (cuasidinero) habiendo influenciado para eso, el efecto de la política monetaria expansiva que se manifestó con vencimientos importantes de títulos de regulación monetaria que retornaron al sistema en forma de depósitos. Este resultado, aunado a la mayor confianza de la población en el sistema financiero y al creciente manejo de tarjetas de débito y crédito, originaron una significativa diferenciación en la trayectoria de las tasas de crecimiento interanual de los agregados más amplios.

2016: El crecimiento anual de los agregados monetarios fue positivo acorde con los fundamentos de la actividad económica. Sin embargo, mostraron una desaceleración fuerte en diciembre debido al efecto base de comparación con diciembre de 2015 que incluye ingresos excepcionales del sector privado provenientes del segundo aguinaldo.

2017: Todos los agregados monetarios mostraron incrementos en sus tasas de crecimiento como reflejo de la orientación expansiva de la política monetaria del BCB que, entre otras medidas, aplicó una disminución de las tasas de encaje legal, logrando incrementar las reservas bancarias y la capacidad de las entidades financieras de expandir el crédito. La evolución de los agregados monetarios se enmarca en el comportamiento de la actividad económica no extractiva. A nivel de componentes, el crecimiento se debe al incremento de todos los tipos de depósitos, especialmente de depósitos a plazo fijo, y del circulante.

Gráfico 1: AGREGADOS MONETARIOS
(Millones de bolivianos)



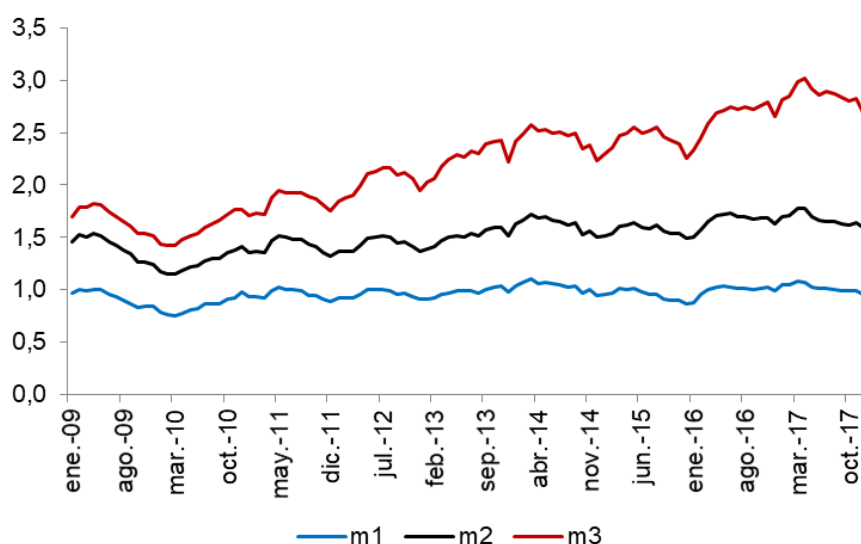
Fuente: Elaboración propia con datos del BCB

Nota: BM = base monetaria

Como se puede apreciar en el Gráfico 1, los agregados monetarios son mayores a la base monetaria, particularmente en los casos de M2, M3 y M4. Esta diferencia, como quedó claro en el apartado III.1, se debe al multiplicador monetario, que es mayor a la unidad como reflejo de la actividad de intermediación de las entidades financieras, pero con diferencias importantes, dependiendo del agregado monetario que se considere. Así, el multiplicador de M1 muestra un comportamiento estacionario en todo el periodo de análisis y cae por debajo de la unidad en 2010 (Gráfico 2), como resultado de los efectos de la crisis financiera internacional que dio lugar a un proceso de desintermediación financiera. Los otros multiplicadores a pesar de registrar también un comportamiento descendente a comienzos de 2010, una vez superada la crisis, exhiben un comportamiento ascendente, reflejando la creciente dinámica de la intermediación

financiera que acompañó al ritmo de crecimiento de la economía. Este comportamiento de los multiplicadores guarda una estrecha relación con el desempeño de la actividad económica. En efecto, en este periodo el PIB registró su máximo histórico de los últimos treinta años, después de la debacle económica de la primera mitad de los ochenta (Morales & Sachs, 1987), alcanzando una tasa de crecimiento del 6,8% en 2013, únicamente superado por la tasa de crecimiento registrado entre finales de los sesenta y mediados de los setenta, un periodo caracterizado por un contexto externo tremendamente favorable, expresado en fuertes y sostenidas ganancias de términos de intercambio.

Gráfico 2: MULTIPLICADORES MONETARIOS



Fuente: Elaboración propia con datos del BCB

Notas: m denota multiplicador

$$m1 = M1/BM = (c + 1)/[c + r(1 + a)]$$

$$m3 = M3/BM = (c + 1 + a)/[c + r(1 + a)]$$

Con relación a la evolución de los multiplicadores monetarios se observa lo siguiente:

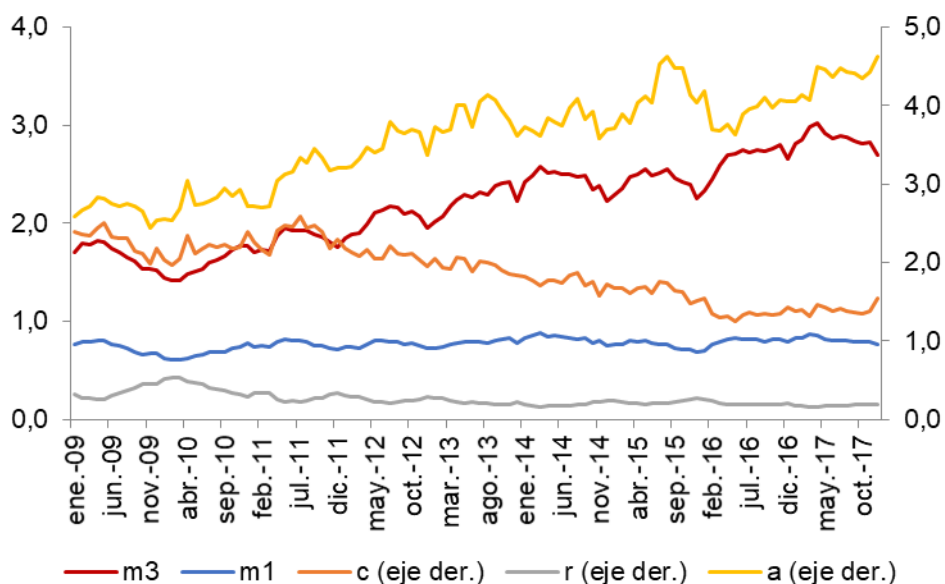
En 2009, los multiplicadores $m1$ y $m3$ registraron caídas, lo que produjo una menor creación de dinero secundario explicada principalmente por el coeficiente r (relación de reservas a depósitos). Este coeficiente subió no obstante el incremento importante de los depósitos debido a la fuerte acumulación de excedentes de encaje en las entidades financieras bancarias.

En 2010 los multiplicadores monetarios se incrementaron debido a que se produjo una contracción de las reservas que las entidades financieras mantienen en el BCB a consecuencia de la salida de depósitos en ME que se produjo en el sistema financiero a finales de la gestión. En este sentido, el coeficiente r disminuyó, comportamiento que fue compensado por la mayor preferencia del circulante por parte del público (c). El multiplicador $m3$ registró el mayor crecimiento lo que se explica, adicionalmente, por la preferencia de depósitos a más largo plazo con relación a los depósitos a la vista en MN (componente a).

- En 2011, los multiplicadores monetarios se vieron afectados por las medidas de control monetario que el BCB aplicó, y por las preferencias de los agentes económicos en sus portafolios de inversión, destacándose una menor preferencia por el circulante (c), una mayor confianza en instrumentos de ahorro como cajas de ahorro y depósitos a plazo fijo (a), un incremento de las reservas de las entidades financieras en el BCB por la modificación al reglamento de encaje legal en ME. El multiplicador $m3$ mostró una mayor creación secundaria de dinero a raíz de la mayor demanda del público de depósitos en cajas de ahorro y a plazo fijo.
- En 2012, los multiplicadores monetarios se vieron afectados principalmente por las modificaciones al encaje legal aplicadas por el BCB. Sin embargo, también se registró una menor preferencia por circulante (c) y una mayor confianza en instrumentos financieros en MN (a).
- Durante la gestión 2013 el incremento de los multiplicadores monetarios fue explicado por una menor preferencia por circulante (c) y principalmente por la disminución del coeficiente de reservas (r) debido a las acciones de regulación monetaria realizadas por el BCB que disminuyeron los excedentes de reservas ya que estos recursos se destinaron a títulos de regulación monetaria.
- En 2014, se registró un incremento de los multiplicadores en el primer semestre y una disminución en el segundo semestre, a consecuencia del aumento del coeficiente de reservas (r) producto del mayor excedente de liquidez que se generó con la reorientación de la política monetaria, y a las modificaciones del reglamento de encaje legal que eliminó la compensación de encaje con incrementos de cartera. Adicionalmente también se registró una caída en el coeficiente de preferencia por circulante (c) y un incremento en el coeficiente del ahorro (a).

- En 2015, las innovaciones en el manejo del dinero electrónico y la confianza del público en el sistema financiero dieron como resultado incrementos en los coeficientes de ahorro (a) y disminuciones en la preferencia por el circulante (c), mientras que la orientación expansiva de la política monetaria se tradujo en incrementos en las reservas (r), esto último debido al incremento del excedente de liquidez que se generó con la inyección de recursos a las entidades financieras y a las modificaciones en el reglamento de encaje legal, que ocasionaron un aumento en el requerimiento de reservas por parte del BCB. De esta manera el multiplicador $m1$ disminuyó y el $m3$ registró un aumento destacable.
- El comportamiento de los multiplicadores monetarios en 2016 fue favorecido por la orientación de la política monetaria que expandió los agregados monetarios. En efecto, la disminución del excedente de encaje produjo una reducción de las reservas (r), permitiendo una mayor creación secundaria de dinero ($m1$ y $m3$), los cuales también se incrementaron por la reducción del circulante (c).
- Por último, en 2017 la orientación de la política monetaria favoreció a la evolución de los agregados monetarios a través del incremento de los multiplicadores, ya que con la disminución de las tasas de encaje se produjo una reducción del coeficiente de reservas (r) lo que permitió una mayor creación secundaria de dinero. Asimismo, el incremento de $m3$ se explica por la mayor preferencia del público por los depósitos a más largo plazo con relación a los depósitos a la vista (a) que fue ralentizada por la preferencia del público por billetes y monedas en circulación.

Gráfico 3: COMPONENTES DE LOS MULTIPLICADORES MONETARIOS



Fuente: Elaboración propia con datos del BCB

Notas: m denota multiplicador

c es el coeficiente del circulante en poder del público ($= C/DVMN$)

r coeficiente de reservas ($= RMN/DMN$)

a coeficiente de ahorro ($= AMN/DVMN$)

C = Circulante

$DVMN$ = Depósitos a la vista en moneda nacional

DMN = Total de depósitos en moneda nacional

AMN = Ahorro en moneda nacional

V. Determinantes del multiplicador

V.1. Multiplicador del agregado monetario M

De acuerdo con la ecuación (9) la oferta monetaria es igual al multiplicador por la base monetaria. Por su parte, el multiplicador es función de los coeficientes circulante/depósitos (c_d), reservas/depósitos (r_d) y depósitos de ahorro/depósitos. Es decir, formalmente:

$$m = f(c_d, r_d, a_d) \quad (10)$$

Por su parte, estos coeficientes dependen del contexto macroeconómico aproximado por el crecimiento económico y la inflación, pero principalmente de las decisiones del público, en el primer caso, y de las decisiones de las entidades financieras, en el último. De esta manera, se plantea la siguiente relación de comportamiento acerca de los determinantes del multiplicador monetario:

$$m = X'\beta + u \quad (11)$$

en la que X es una matriz que resume los factores que inciden en el multiplicador m y están asociados con los coeficientes de preferencia de liquidez, de reservas y de depósitos de ahorro tales como: la brecha del PIB (*brecha*), inflación (*inf*), tasa de interés de depósitos en caja de ahorro (*tca*), tasa de interés interbancaria (*tinterb*), tecnología financiera definida (*spagos*), solvencia del sistema financiero definida como el cociente de la mora neta de provisiones y patrimonio (*solv*), tasa de títulos del TGN (*ttgn*), diferencial de tasa de interés para Depósitos a Plazo Fijo - DPF (*spread*), bolivianización (*bol*), factores estacionales y cambios estructurales, identificados en la sección IV, que se modelan mediante el uso de variables dicótomas (Q_{it} y λ_t). Por su parte, el término de perturbación se asume está bien comportado, es decir, $u \sim N(0, \sigma^2 I_n)$.

$$\begin{aligned} \log m_t = & \beta_0 + \beta_1 \log m_{t-1} + \beta_2 \text{brecha}_t + \beta_3 \text{inf}_t + \beta_4 \text{tca}_t + \\ & + \beta_5 \text{tinterb}_t + \beta_6 \text{spagos}_t + \beta_7 \text{solv}_t + \beta_8 \text{ttgn}_t + \beta_9 \text{spread}_t + \\ & + \beta_{10} \text{bol}_t + \sum_{i=1}^{11} \alpha_i Q_{it} + \lambda_t + u_t \end{aligned} \quad (12)$$

con los siguientes signos esperados:

$$\beta_{\text{brecha}}, \beta_{\text{solv}}, \beta_{\text{spagos}}, \beta_{\text{bol}} > 0$$

$$\beta_{\text{tca}}, \beta_{\text{spread}}, \beta_{\text{tinterb}}, \beta_{\text{ttgn}} < 0$$

$$\beta_{\text{inf}} > 0 \text{ } (< 0)$$

a. Datos

De acuerdo con la prueba de Dickey-Fuller ampliado, todas las variables consideradas en la ecuación (12) son no estacionarias, es decir, presentan tendencia estocástica, con excepción de la tasa de interés en caja de ahorro en moneda nacional, que muestra características estacionarias, con media y varianza constantes (Tabla A.1, Apéndice).

Por otra parte, considerando que en el periodo analizado las distintas variables estuvieron sujetas a importantes cambios de comportamiento, también se aplicó la prueba de Perron (1997) bajo distintos supuestos de cambio estructural, sin que se pueda rechazar la hipótesis de no estacionariedad a los niveles usuales de significancia, con excepción de las variables *brecha*, *spread* y tasa de interés en caja de ahorro en moneda nacional, las cuales presentan propiedades de procesos débilmente estacionarios (Tabla A.2, Apéndice).

b. Estimación y evaluación

La estimación de la ecuación (12) para el multiplicador de M1 ($m1$) presenta los signos esperados y muestra un conjunto de propiedades estadísticas deseables. La significancia estadística de los regresores se encuentra entre el 1% y 5% y existe un buen ajuste del modelo (R^2 , $\bar{R}^2$ y F ; Cuadro 1). Asimismo, los residuos de la estimación son aproximadamente ruido blanco —ausencia de autocorrelación (LM) y homocedasticidad (ARCH)—, y presentan propiedades de normalidad (Jarque-Bera), correcta especificación del modelo (RESET) y estabilidad (Tabla B.1 y Gráficos B.1 - B.4, Apéndice). Respecto a esta última propiedad, el contraste N -pasos no muestra evidencia de la presencia de algún valor extremo y los tests CUSUM y CUSUM cuadrado son favorables a la hipótesis de estabilidad estructural al 5% de nivel de significancia, otorgando confianza a los resultados de la estimación del modelo.

Cuadro 1: ESTIMACIÓN DETERMINANTES DEL MULTIPLICADOR M1

Variable dependiente: $\log m1_t$

Periodo: 2010(01) – 2017(12)

Variable	Coeficiente	Error estándar	t-estadístico	Probabilidad
C	0.4298	0.0513	8.3856	0.0000
$\log m3(t-1)$	0.5022	0.0290	17.3048	0.0000
$\log m3(t-12)$	0.2055	0.0233	8.8030	0.0000
brecha	-0.0151	0.0017	-8.8944	0.0000
brecha (t-8)	0.0100	0.0016	6.1090	0.0000
brecha (t-11)	-0.0148	0.0028	-5.2613	0.0000
brecha (t-12)	0.0251	0.0029	8.6575	0.0000
solventia (t-4)	-0.0079	0.0017	-4.6161	0.0000
solventia (t-11)	0.0208	0.0023	9.2053	0.0000
sistema de pagos	0.0019	0.0004	5.0266	0.0000
sistema de pagos(t-8)	0.0011	0.0003	4.0363	0.0001
tasa caja de ahorro (t-6)	-0.0608	0.0051	-11.9834	0.0000
spread (-1)	0.0073	0.0020	3.5983	0.0006
spread (-2)	-0.0136	0.0022	-6.1023	0.0000
spread (-3)	0.0042	0.0018	2.2813	0.0259
spread (-8)	0.0152	0.0017	8.6877	0.0000
spread (-9)	-0.0090	0.0017	-5.3802	0.0000
spread (-10)	-0.0132	0.0016	-8.2291	0.0000
spread (-11)	-0.0104	0.0019	-5.6338	0.0000
tasa letrasl TGN(t-1)	-0.0138	0.0016	-8.7609	0.0000
tasa interbancaria (t-4)	-0.0052	0.0017	-3.1258	0.0027
tasa interbancaria (t-5)	-0.0081	0.0014	-5.6935	0.0000
tasa interbancaria (t-7)	0.0033	0.0012	2.8708	0.0056
tasa interbancaria (t-11)	-0.0059	0.0012	-4.7371	0.0000
bolivianización	-0.0409	0.0069	-5.9616	0.0000
bolivianización (t-1)	0.0647	0.0091	7.0955	0.0000
bolivianización (t-2)	-0.0263	0.0066	-3.9955	0.0002
bolivianización (t-5)	0.0151	0.0062	2.4219	0.0183
bolivianización (t-6)	-0.0405	0.0077	-5.2313	0.0000
bolivianización (t-7)	0.0309	0.0051	6.0117	0.0000
mayo	0.0088	0.0036	2.4591	0.0167
diciembre	-0.0515	0.0047	-10.9749	0.0000
oct-14	-0.0857	0.0091	-9.4251	0.0000
R-cuadrado	0.999	Durbin-Watson stat		2.626
R-cuadrado ajustado	0.999			
F-statistic	2,004.359			
Prob(F-statistic)	0.000			

Fuente: Elaboración propia con datos del BCB

Notas: Entre corchetes probabilidad del estadístico

Por su parte, la estimación de la ecuación (12) para $m3$ también presenta coeficientes estadísticamente significativos y signos esperados (Cuadro 2). Asimismo, de manera similar

a la estimación para $m1$, las estimaciones presentan residuos ruido blanco, normalidad, ausencia de problemas de especificación, regresores exógenos y estabilidad (Tabla C.1 y Gráficos C.1 – C.3, Apéndice).

Cuadro 2: ESTIMACIÓN DETERMINANTES DEL MULTIPLICADOR M3

Variable dependiente: $\log m3_t$

Periodo: 2010(01) – 2017(12)

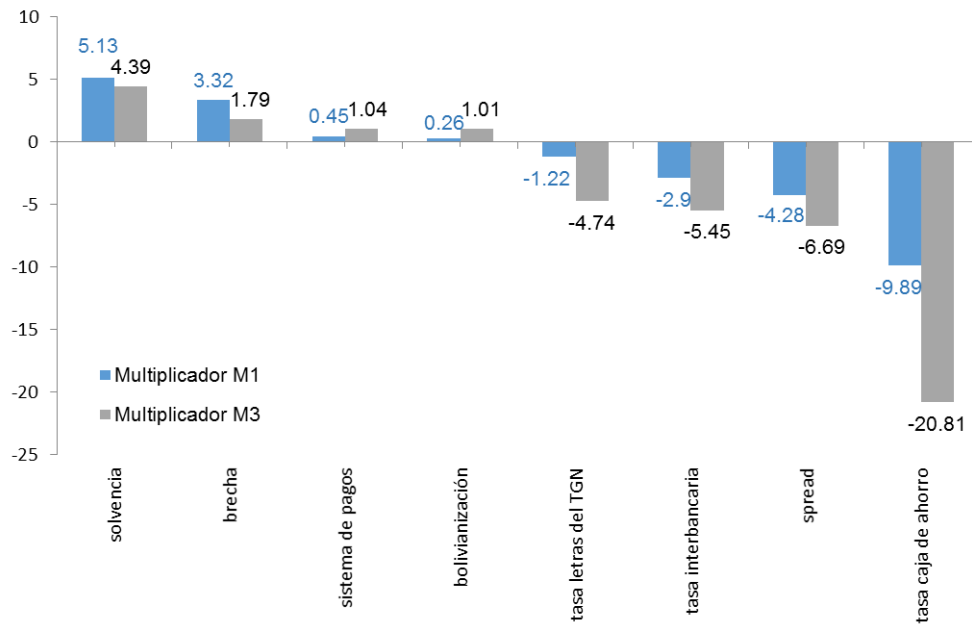
Variable	Coeficiente	Error estándar	t-estadístico	Probabilidad
C	0.4298	0.0513	8.3856	0.0000
$\log m3(t-1)$	0.5022	0.0290	17.3048	0.0000
$\log m3(t-12)$	0.2055	0.0233	8.8030	0.0000
brecha	-0.0151	0.0017	-8.8944	0.0000
brecha (t-8)	0.0100	0.0016	6.1090	0.0000
brecha (t-11)	-0.0148	0.0028	-5.2613	0.0000
brecha (t-12)	0.0251	0.0029	8.6575	0.0000
solventia (t-4)	-0.0079	0.0017	-4.6161	0.0000
solventia (t-11)	0.0208	0.0023	9.2053	0.0000
sistema de pagos	0.0019	0.0004	5.0266	0.0000
sistema de pagos(t-8)	0.0011	0.0003	4.0363	0.0001
tasa caja de ahorro (t-6)	-0.0608	0.0051	-11.9834	0.0000
spread (-1)	0.0073	0.0020	3.5983	0.0006
spread (-2)	-0.0136	0.0022	-6.1023	0.0000
spread (-3)	0.0042	0.0018	2.2813	0.0259
spread (-8)	0.0152	0.0017	8.6877	0.0000
spread (-9)	-0.0090	0.0017	-5.3802	0.0000
spread (-10)	-0.0132	0.0016	-8.2291	0.0000
spread (-11)	-0.0104	0.0019	-5.6338	0.0000
tasa letras TGN(t-1)	-0.0138	0.0016	-8.7609	0.0000
tasa interbancaria (t-4)	-0.0052	0.0017	-3.1258	0.0027
tasa interbancaria (t-5)	-0.0081	0.0014	-5.6935	0.0000
tasa interbancaria (t-7)	0.0033	0.0012	2.8708	0.0056
tasa interbancaria (t-11)	-0.0059	0.0012	-4.7371	0.0000
bolivianización	-0.0409	0.0069	-5.9616	0.0000
bolivianización (t-1)	0.0647	0.0091	7.0955	0.0000
bolivianización (t-2)	-0.0263	0.0066	-3.9955	0.0002
bolivianización (t-5)	0.0151	0.0062	2.4219	0.0183
bolivianización (t-6)	-0.0405	0.0077	-5.2313	0.0000
bolivianización (t-7)	0.0309	0.0051	6.0117	0.0000
mayo	0.0088	0.0036	2.4591	0.0167
diciembre	-0.0515	0.0047	-10.9749	0.0000
oct-14	-0.0857	0.0091	-9.4251	0.0000
R-cuadrado	0.999	Durbin-Watson stat		2.626
R-cuadrado ajustado	0.999			
F-statistic	2,004.359			
Prob(F-statistic)	0.000			

Fuente: Elaboración propia con datos del BCB

c. Cálculo de elasticidades

Tomando en cuenta que los resultados de interés son el cálculo de elasticidades de largo plazo, que miden la sensibilidad de los cambios en la variable dependiente ante cambios en las variables independientes, estas se calculan a partir de las estimaciones reportadas en los cuadros 1 y 2 y se resumen en el Gráfico 4.

Gráfico 4: ELASTICIDADES DE LARGO PLAZO PARA M1 Y M3



Fuente: Elaboración propia

Para comenzar, una mayor solvencia de las entidades de intermediación financiera aumenta la confianza del público en el sistema financiero, toda vez que la totalidad de las obligaciones —de corto y largo plazo— de aquellas están cubiertas por sus activos. En estas condiciones queda claro que el público preferirá más depósitos que efectivo, haciendo que caiga el coeficiente c , y las entidades financieras, por su parte, tendrán inventivos para hacer más colocaciones de crédito con la consiguiente disminución del coeficiente r . El resultado es una mayor creación de dinero secundario en el sistema financiero, que se refleja en un aumento del multiplicador monetario que se estima en 5,13% para $m1$ y 4,39% para $m3$.

En cuanto a la brecha del producto, una ampliación de esta significa una mayor demanda de depósitos y un incremento de la demanda de fondos prestables haciendo que las

reservas disminuyan al límite, con el consiguiente aumento del multiplicador monetario de 3,32% para m_1 y 1,79% para m_3 .

La variable que mide el desarrollo del sistema de pagos o la mejora en la tecnología financiera está relacionada negativamente con el cociente c y, por tanto, positivamente con el multiplicador, debido a que el cambio de la tecnología financiera consistente en el uso e incorporación de tecnologías y aplicaciones por parte de las entidades financieras, permiten que los servicios financieros sean más eficientes, inteligentes y atractivos al usuario financiero, lo que motiva que el público demande menos efectivo (caída del coeficiente c) y más depósitos. Si esta situación es acompañada por una mayor dinámica del crédito, resulta en una mayor creación de dinero secundario por el sistema financiero reflejada en un aumento de 0,45% para el multiplicador de m_1 y 1,04% para m_3 .

La bolivianización del sistema financiero está relacionada negativamente con el cociente c , ya que aumenta la confianza del público en el sistema financiero por lo que prefiere más depósitos en lugar de efectivo. De esta manera, el multiplicador m_1 aumenta en 0,26% y el m_3 en 1,01%.

La tasa de interés de caja de ahorro presenta signo negativo por lo que, ante un aumento de 1pp, el multiplicador m_1 disminuye en -9,89% y de m_3 en -20,81%. Esto significa que cuando se eleva la tasa de interés de caja de ahorro en moneda nacional, los depósitos en esta moneda en el sistema aumentan, haciendo que el coeficiente a aumente, incrementándose el coeficiente r ; a la par, la preferencia del público por efectivo disminuye con el consiguiente cambio en la misma dirección del coeficiente c . El resultado es una disminución del multiplicador, es decir, una menor creación de dinero secundario en el sistema de intermediación financiera. Asimismo, las elasticidades del circulante y de los depósitos a la vista con respecto a la tasa de ahorro son negativas y es mayor para los depósitos que para el circulante, por lo que un aumento en la tasa de ahorro podría resultar en cambios positivos en el coeficiente c debido a la mayor reacción de depósitos con relación al circulante.

Esta relación de causalidad es particularmente importante para fines de política monetaria. En una coyuntura de presiones inflacionarias, la autoridad monetaria utiliza sus instrumentos de política para disminuir la liquidez en el sistema con el propósito de reducir la demanda agregada, particularmente el consumo, y de ese modo presionar el nivel de precios a la baja hasta que retorne a sus niveles considerados normales. En este ínterin, los consumidores deciden cambiar el consumo presente por consumo futuro, aumentando

sus ahorros en el sistema financiero lo que se traduce, a nivel del sistema, en una menor creación de dinero secundario, reflejando la efectividad de la política monetaria.

El *spread* también tiene un efecto negativo sobre el multiplicador ya que se espera que la influencia de la tasa de interés pasiva sea negativa sobre el coeficiente c y que la tasa de interés activa tenga un efecto positivo sobre el coeficiente r ; mientras mayor sea la diferencia entre la tasa activa y pasiva de los DPF, el multiplicador tenderá a disminuir. La influencia de la tasa activa sobre r dependerá de la elasticidad de la demanda de crédito, es decir, que si ante el incremento de la tasa activa disminuye la demanda de crédito se incrementarán las reservas de las entidades y por tanto la relación de tasa activa con el coeficiente r será positiva.

Por su parte, la tasa de interés interbancaria muestra un efecto negativo sobre el multiplicador debido a que, ante una expectativa de aumento de esta, las entidades financieras preferirán mantener efectivo, lo cual se traduce en un aumento del multiplicador monetario.

Por último, la tasa de interés de las letras del tesoro (LT) tiene un efecto inverso sobre el multiplicador ya que, ante un aumento de la tasa de LT, las entidades utilizan sus recursos en inversiones en títulos en lugar de otorgar mayores créditos, por lo que disminuye la creación de dinero secundario.

VI. Conclusiones y consideraciones finales

Uno de los temas que no ha sido abordado suficientemente en la literatura, es el referido a los factores que determinan la creación del dinero secundario. En este sentido, la interrogante ¿cuáles son los determinantes de la creación del dinero secundario en Bolivia? es el principal estímulo de este artículo. Una aproximación a los determinantes es importante para la identificación del canal de transmisión de la política monetaria en procura de mantener controlada la inflación.

Los resultados son consistentes con la teoría y la evidencia empírica. En Bolivia, en el periodo 2010 – 2017 los factores que habrían promovido la creación de dinero secundario son: la solvencia del sistema financiero y la brecha del producto, principalmente, y en menor medida el desarrollo del sistema de pagos y la bolivianización. Por su parte, los factores que habrían tenido un efecto opuesto serían la tasa de interés de depósitos en caja de ahorro en moneda nacional, el *spread* de tasas de interés, la tasa interbancaria y la tasa de letras del tesoro.

Los resultados sugieren las siguientes implicaciones de política:

Primero, en una situación de desaceleración económica la intermediación financiera juega un papel fundamental para mejorar el crecimiento económico, la creación de empleo y la generación de ingresos para los hogares. En este sentido, para la consecución de este objetivo la política monetaria debe ser expansiva a través de menores tasas de interés en el mercado monetario, canalizado por el sistema financiero.

Segundo, para garantizar la efectividad de la política monetaria, una condición necesaria es mantener la estabilidad del sistema financiero, situación en la que las entidades financieras gozan de adecuados niveles de capital y un riesgo de crédito controlado (solventía).

Por último, en una coyuntura de sobrecalentamiento de la actividad económica, para preservar la estabilidad financiera, la política monetaria debe pasar a ser contractiva con incremento en las tasas de interés. En otras palabras, en presencia de presiones inflacionarias el Banco Central, mediante la señalización de tasas de interés en el sistema financiero, debe reducir la oferta monetaria a través de la disminución del consumo agregado.

Referencias bibliográficas

- AHUMADA, H. (1990). "Notas introductorias a la econometría dinámica" ILADES/Georgetown University, mimeo, septiembre
- APT, J. y J. A. QUIROZ (1992). "Una demanda por dinero mensual para Chile: 1983:1-1992:8" Universidad Alberto Hurtado, *Revista de Análisis Económico*, 7 (2), pp. 103 – 139
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2017). *Memoria anual*, La Paz, Bolivia
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2016). *Memoria*, La Paz, Bolivia
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2015). *Memoria*, La Paz, Bolivia
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2014). *Memoria*, La Paz, Bolivia
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2013). *Memoria*, La Paz, Bolivia
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2012). *Memoria*, La Paz, Bolivia
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2011). *Memoria*, La Paz, Bolivia
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2010). *Memoria*, La Paz, Bolivia
- BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2009). *Memoria*, La Paz, Bolivia
- BEENSTOCK, M. (1989). "The Determinants of the Money Multiplier in the United Kingdom" *Journal of Money, Credit and Banking*, 21 (4), pp. 465 – 480
- BILQUEES, F. (1993). "Determinants of Money Multipliers" *The Pakistan Development Review*, 32 (4), pp. 1055 – 1063
- BRUNNER, K. "High-powered money and the monetary base" in T. LYS (Ed.) (1997) *Monetary Theory and Monetary Policy: The Selected Essays of Karl Brunner*, Volume 2, Edward Elgar Publishing, United Kingdom
- BRUNNER, K. and A. H. MELTZER (1964). "Some Further Investigations of Demand and Supply Functions for Money" *The Journal of Finance*, 19 (2), pp. 240 – 283
- CAGAN, P. (1965). *Determinants and Effects of Changes in the Stock of Money 1875-1960*, National Bureau of Economic Research, Columbia University Press, United States of America

CEREZO, S. y M. MORA (2014). "Relación no lineal entre inflación y crecimiento económico: Evidencia empírica para Bolivia" Banco Central de Bolivia, *Revista de Análisis*, 21, pp. 9 – 36

CHONA, J. M. (1976). "An Analysis of Money Multiplier and Money Supply in India" *Economic and Political Weekly*, 11 (18), pp. 668 – 676

CUYÁN, O. R. (1991). "Guatemala, el multiplicador monetario, componentes, determinantes y pronóstico" Banco de Guatemala, Documento de trabajo N.º 12, septiembre

DAVIDSON, J. E., D. F. HENDRY, F. SRBA, S. YEO (1978). "Econometric Modelling of the Aggregate Time-Series Relationship between Consumers' Expenditure and Income in the United Kingdom" *The Economic Journal*, 88 (352), pp. 661 - 692

DIZ, A. (1997). *Oferta monetaria y sus instrumentos*, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México

FRIEDMAN, M. and A. J. SCHWARTZ (1963). *A Monetary History of the United States 1867 -1960*, Princeton University Press, United States of America

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2009). *Constitución Política del Estado*, 7 de febrero

GAVIRIA-CADAVID, F. (2006). *Moneda, banca y teoría monetaria*, séptima edición, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia

GOODHART, C. (1989). "The Conduct of Monetary Policy" *The Economic Journal*, 99 (396), pp. 293 – 346

HENDRY, D. (1983). "Econometric Modelling: The "Consumption Function" in Retrospect" *Scottish Journal of Political Economy*, 30 (3), pp. 193 – 220

HENDRY, D. (1989). *PC-GIVE: An Interactive Econometric Modelling System*, Version 6.0/6.01, Institute of Economics and Statistics, University of Oxford, United Kingdom

HENDRY, D. F. and G. E. MIZON (1978). "Serial Correlation as a Convenient Simplification, Not a Nuisance: A Comment on a Study of the Demand for Money by the Bank of England" *The Economic Journal*, 88 (351), pp. 549 - 563

HENDRY, D. F. and J.- F. RICHARD (1982). "On the formulation of empirical models in dynamic econometrics" *Journal of Econometrics*, 20 (1), pp. 3 - 33

HOSEK, W. (1970). "Determinants of the Money Multiplier" *The Quarterly Review of Economics and Business*, 10, pp. 37 – 46

- KHAN, M. A. (2010). "Testing of money multiplier model for Pakistan: Does monetary base carry any information?" *Economic Analysis Working Papers*, 9 (02), pp. 1 – 20
- KONDEK, J. (2016). "Money multiplier determinants in financial crisis" Bachelor thesis, Masaryk University, Faculty of Economics and Administration
- KULKARNI and S. M. "The money-supply process in India: Does it have operational significance?" *The Indian Economic Journal*, 34 (1)
- LARRAÍN, F. y J. D. SACHS (2013). *Macroeconomía en la economía global*, tercera edición, Pearson Educación de Chile Ltda., Santiago de Chile
- MEADE, J. E., (1951). *The Theory of Economic International Policy Volume One. The Balance of Payments*, Oxford University Press, Great Britain
- METZLER, L. A. (1951). "Wealth, Saving, and the Rate of Interest" *The Journal of Political Economy*, 59 (2), pp. 93 – 116
- MENDOZA, R., M. A. LAGUNA, H. RODRÍGUEZ (2009). "Estimación del circulante en moneda extranjera en Bolivia" Banco Central de Bolivia, *Revista de Análisis*, 12, pp. 35 – 80
- MIZON, G. E. and D. F. HENDRY (1980). "An Empirical Application and Monte Carlo Analysis of Tests of Dynamic Specification" *The Review of Economic Studies*, 47 (1), pp. 21 - 45
- MORALES, J. A. y J. D. SACHS (1987). "La crisis económica en Bolivia" Universidad Católica Boliviana, Instituto de Investigaciones Socio Económicas, Documento de trabajo N.º 08/87, septiembre
- NDANSHAU, M. O. A. (2005). "The Determinants of Money Multiplier in Tanzania" *Tanzania Economic Trends*, 18 (2), pp. 40 – 62
- ORELLANA, W. (1999). "Estimación del circulante y el multiplicador monetario en dólares" Banco Central de Bolivia, *Revista de Análisis*, 2 (1), pp. 67 – 86
- PERRON, P. (1997). "Further evidence on breaking trend functions in macroeconomic variables" *Journal of Econometrics*, 80 (2), pp. 355 – 385
- PHILLIPS, N. A. (1957). "A coordinate system having some special advantages for numerical forecasting" *Journal of Meteorology*, 14 (2), pp. 184 - 185

SARGAN, J. D. (1964). "Three-Stage Least-Squares and Full Maximum Likelihood Estimates" *Econometrica*, 32 (1/2), pp. 77 - 81

VERA, P. M. (2013). "Determinantes de la oferta monetaria en dolarización: Caso de Ecuador en el período 2000-2010" Pontificia Universidad Católica de Ecuador, Facultad de Economía, disertación previa a la obtención del título de economista, junio

APÉNDICE

A. Propiedades estadísticas de las variables

Tabla A.1: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA DE DICKY-FULLER AUMENTADA: 2010:01-2017:12

	Modelo	Estadístico	Valor Crítico	
			5%	1%
Primeras diferencias				
m1	cons	-9.214 ***	-2.892	-3.500
m3	tend	-8.966 ***	-3.457	-4.056
Bolivianización	tend	-7.259 ***	-3.457	-4.056
Brecha	cons	-2.865	-2.893	-3.501
Solvencia	cons	-12.391 ***	-2.892	-3.500
Sistema de pagos	tend	-6.423 ***	-3.457	-4.056
spread	cons	-13.151 ***	-2.892	-3.500
tasa de interés caja ahorro MN	tend	-14.519 ***	-3.457	-4.056
Tasa de interés interbanc. MN	cons	-9.928 ***	-2.892	-3.500
Tasa de interés letras TGN	cons	-6.097	-2.892	-3.500
En niveles				
m1	cons	-2.375	-2.892	-3.500
m3	tend	-2.264	-3.457	-4.056
Bolivianización	tend	-2.581	-3.457	-4.056
Brecha	cons	-2.088	-2.893	-3.501
Solvencia	cons	-2.425	-2.892	-3.500
Sistema de pagos	tend	-1.983	-3.459	-4.060
spread	cons	-2.074	-2.892	-3.500
tasa de interés caja ahorro MN	tend	-5.091 ***	-3.457	-4.056
Tasa de interés interbanc. MN	cons	-2.895	-2.892	-3.500
Tasa de interés letras TGN	cons	-2.012	-2.892	-3.500

Fuente: Elaboración propia

Nota: (**) significativo al 5%; (***) significativo al 1%

Tabla A.2: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA CON QUIEBRE ESTRUCTURAL: 2001M1 – 2017M12

	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	Fecha quiebre	Estadístico	Fecha quiebre	Estadístico	Fecha quiebre	Estadístico
m1	2014-sep	-4.450	2014-sep	-4.441	2010-jun	-4.049
m3	2010-jun	-3.228	2014-jul	-3.635	2013-sep	-3.370
Bolivianización	2010-jun	-4.592	2010-jun	-4.611	2014-ene	-3.498
Brecha	2012-jul	-5.832 **	2012-jul	-6.011 **	2013-feb	-5.298 **
Solvencia	2010-may	-3.451	2010-may	-3.404	2011-dic	-3.047
Sistema de pagos	2011-jun	-2.758	2015-oct	-5.412	2015-oct	-3.637
spread	2014-ene	-6.064 ***	2014-ene	-5.986 **	2015-oct	-2.833
tasa de interés caja ahorro MN	2015-oct	-5.203	2015-oct	-5.352	2015-feb	-5.033 **
Tasa de interés interbanc. MN	2014-ago	-4.163	2014-ago	-3.970	2014-jun	-3.128
Tasa de interés letras TGN	2014-sep	-4.420	2014-sep	-4.059	2013-dic	-2.503

Valores críticos: Modelo A: -5,92 (1%); -5,23 (5%); Modelo B: -6,32 (1%); -5,59 (5%); Modelo C: -5,45 (1%); -4,83(5%)

Fuente: Elaboración propia

Notas: Modelo: A - cambio en intercepto; B - cambio en intercepto y tendencia; C - cambio en tendencia

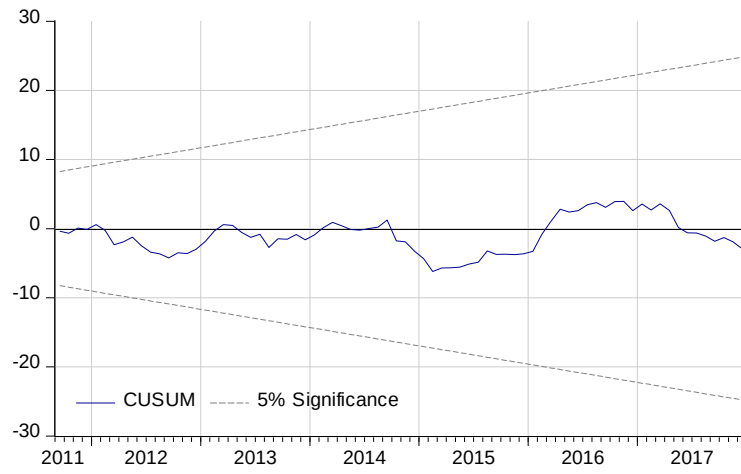
(**) significativo al 5%; (***) significativo al 1%

B. Evaluación del modelo multiplicador M1

Tabla B.1: DIAGNÓSTICO DEL MODELO MULTIPLICADOR m1: 2010M1 – 2017M12

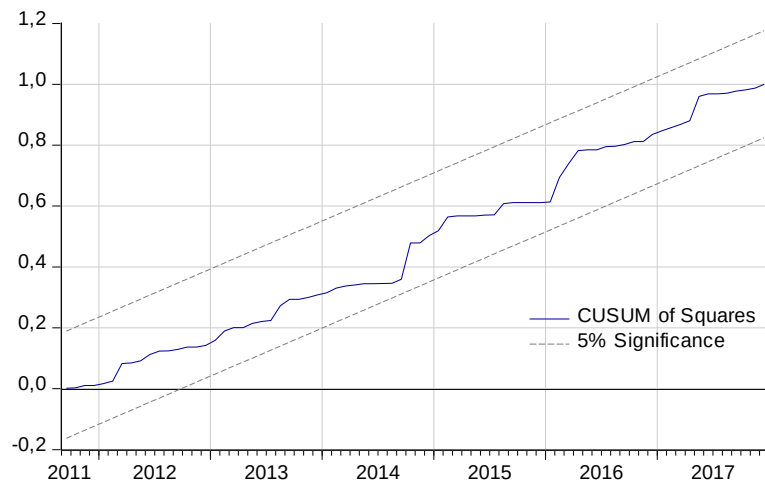
		Estadístico	Probabilidad
Breusch-Godfrey LM	F(2,74)	0,1726	0,8418
Normalidad Jarque-Bera	Chi ² (2)	0,1766	0,9155
Heterocedasticidad ARCH (1-6)	F(6,84)	1,2016	0,3136
Heterocedasticidad: Breusch-Pagan-Godfrey	F(19,76)	0,5445	0,9319
Heterocedasticidad: Harvey	F(19,76)	0,9738	0,4999
Heterocedasticidad: Glejser	F(19,76)	0,4790	0,9637
Chow Breakpoint Test: 2014M10	F(20,56)	2,3988	0,0053
Reset Ramsey	F(1,75)	0,1297	0,7198
Reset Ramsey	F(3,73)	0,2600	0,8532
Hausman	Chi ² (1)	0,4700	0,4912

Gráfico B.1: TEST DE ESTABILIDAD CUSUM



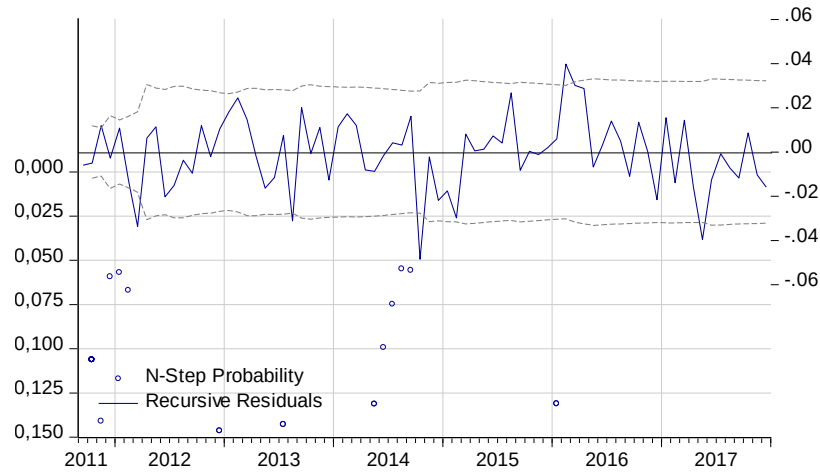
Fuente: Elaboración propia

Gráfico B.2: TEST DE ESTABILIDAD CUSUM CUADRADO



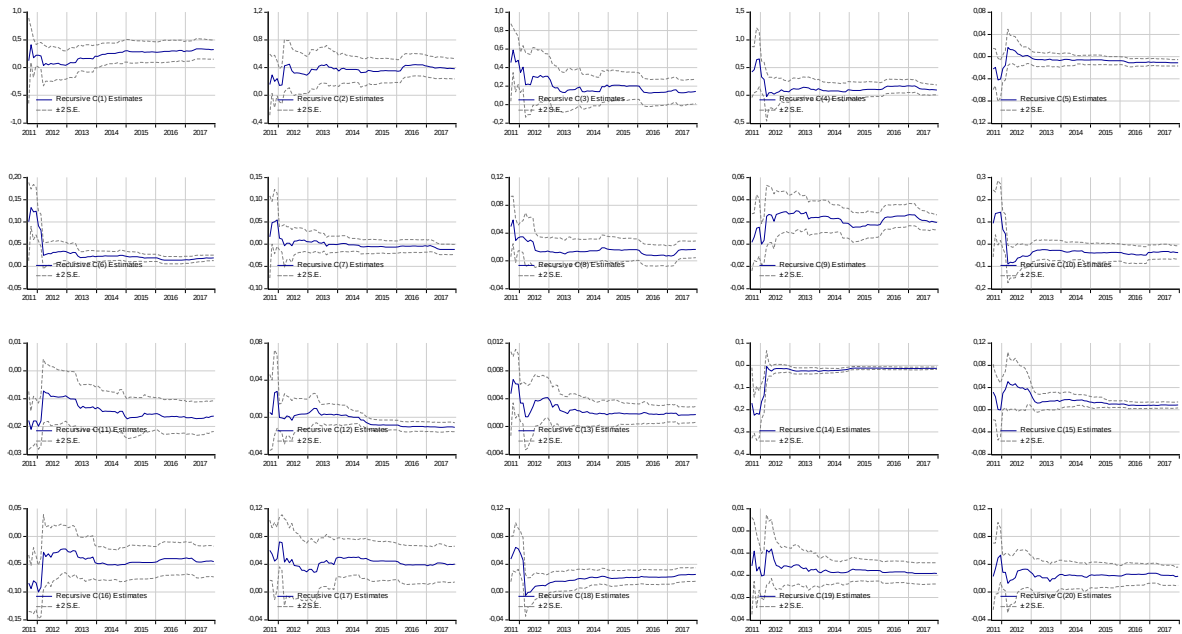
Fuente: Elaboración propia

Gráfico B.3: TEST DE ESTABILIDAD N-PASOS



Fuente: Elaboración propia

Gráfico B.4: TEST DE COEFICIENTES RECURSIVOS



Fuente: Elaboración propia

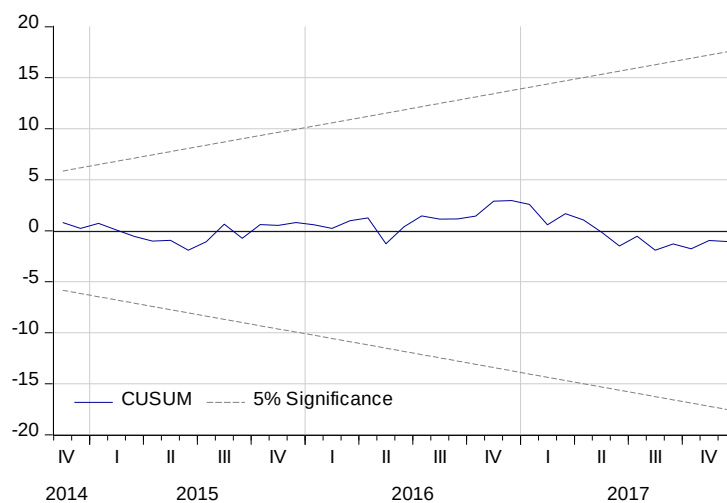
C. Evaluación del modelo multiplicador M1

Tabla C.1: DIAGNÓSTICO DEL MODELO MULTIPLICADOR m3: 2010M1 – 2017M12

		t-estadístico	Probabilidad
Breusch-Godfrey LM	F(6,57)	1.7755	0.1205
Normalidad Jarque-Bera	Chi ² (2)	3.5484	0.1696
Heterocedasticidad ARCH (1-6)	F(6,84)	0.3783	0.8910
Heterocedasticidad: Breusch-Pagan-Godfrey	F(32,63)	0.8225	0.7232
Heterocedasticidad: Glejser	F(32,63)	1.0478	0.4266
Reset Ramsey	F(1,62)	0.0031	0.9555
Reset Ramsey	F(3,60)	1.3000	0.2815
Hausman	Chi ² (1)	0.9500	0.3299

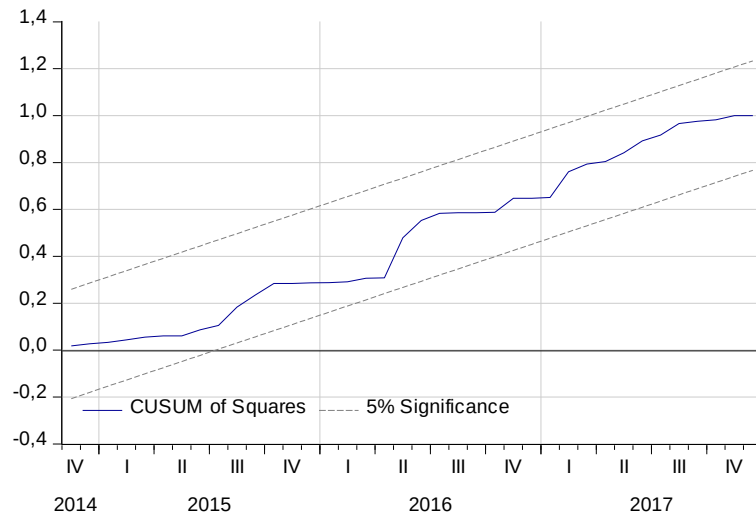
Fuente: Elaboración propia

Gráfico C.1: TEST DE ESTABILIDAD CUSUM



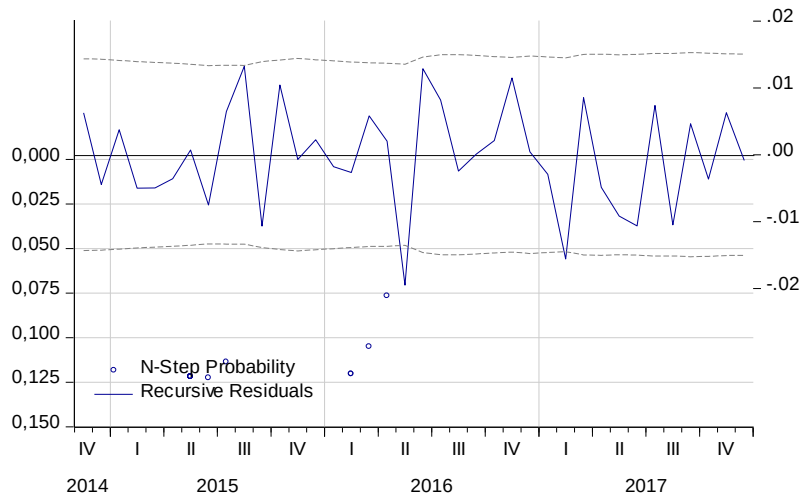
Fuente: Elaboración propia

Gráfico C.2: TEST DE ESTABILIDAD CUSUM CUADRADO



Fuente: Elaboración propia

Gráfico C.3: TEST DE ESTABILIDAD N-PASOS



Fuente: Elaboración propia