



BANCO CENTRAL DE BOLIVIA

El encaje legal como instrumento macroprudencial en Bolivia

Tatiana Rocabado Palomeque *

Carlos Ortega Landívar *

Documento de trabajo N.º 02/2016

Revisado por: Rolando Olmos Alcalá

Octubre de 2016

* Correo electrónico: trocabado@bcb.gob.bo y cortega@bcb.gob.bo.

El contenido del presente documento es de responsabilidad de los autores y no compromete la opinión del Banco Central de Bolivia.

Resumen

Durante los últimos 10 años, se han venido adoptando varios instrumentos macroprudenciales para controlar la prociclicidad del crédito del sector privado y de esta manera contener episodios de inestabilidad financiera que podrían gestarse. En este sentido, específicamente los requerimientos de encaje legal, han sido empleados activamente por varios países entre los que se encuentra Bolivia, por lo que el documento busca responder a la pregunta de cómo los requerimientos de encaje influyen sobre el crecimiento del crédito bancario desde una perspectiva macroprudencial.

Clasificación JEL: *E51, E58*

Palabras clave: *Requerimientos de reserva, política contracíclica, crédito*

Legal reserve requirements as macroprudential instrument in Bolivia

Abstract

During last 10 years, several macroprudential instruments have been adopted to control the credit's procyclicality and thus to contain episodes of financial instability that could arise. In this sense, specifically the legal reserve requirements have been actively used by several countries among which is Bolivia, so the document seeks to answer how the reserve requirements influence the credit growth from a macroprudential perspective.

JEL Classification: *E51, E58*

Keywords: *Reserve requirements, countercyclical policy, credit*

I. Introducción

En los últimos años, muchos países experimentaron cambios de ciclo en el mercado de crédito y precios de los activos, algunos de los cuales resultaron en crisis financieras severas (2007-2009). En respuesta a estos cambios de ciclo, los gobiernos de los países tanto avanzados como emergentes, implementaron políticas macroprudenciales como herramientas de defensa contra los riesgos de inestabilidad financiera que podrían gestarse. La evidencia empírica acerca de la efectividad de los instrumentos macroprudenciales es variada, reciente y los resultados todavía son preliminares y no concluyentes.

Las economías de mercados emergentes, incluyendo a América Latina, adoptaron activamente medidas macroprudenciales para atenuar el crecimiento del crédito y preservar la estabilidad del sistema financiero. Algunos ejemplos de éstas medidas empleadas fueron: los requerimientos de capital contracíclico, provisiones dinámicas, límites al crecimiento del crédito en sectores específicos, límites al ratio de endeudamiento, requerimientos de encaje, etc.

En este trabajo examinaremos el rol de los requerimientos de encaje como herramienta macroprudencial en Bolivia (ver Gray, 2011 y Montoro, 2011 para una discusión reciente de los motivos y usos del encaje legal en diversos países del mundo y uso como herramienta macroprudencial, con la finalidad de limitar episodios de estrés financiero). Particularmente el objetivo del documento es ver si el encaje legal ha sido usado como una herramienta macroprudencial contracíclica para atenuar el crecimiento del crédito.

Para este fin, se explota la heterogeneidad de corte transversal y dinámica de series de tiempo y se estima un modelo de datos de panel dinámico de efectos fijos para el sistema bancario boliviano, utilizando datos mensuales desde diciembre de 2003 a diciembre de 2015.

Las estimaciones muestran que cambios en el encaje requerido, afectan directamente la oferta de créditos bancarios, lo cual implicaría que incrementos en la tasa de encaje requerido en moneda extranjera conducen a: i) reducciones en el crecimiento de los préstamos en la misma denominación, y ii) incrementos en el crecimiento de los créditos en moneda nacional a consecuencia de los mecanismos de compensación establecidos.

Por otra parte, las interacciones del tamaño, liquidez y riesgo de crédito con la tasa de encaje requerida, reflejarían la existencia de reacciones diferenciadas de los bancos.

El trabajo consta de 6 secciones incluyendo la introducción. En la sección II se presenta un pequeño marco conceptual relacionado con el encaje legal y las herramientas macroprudenciales. La sección III, muestra los hechos estilizados sobre el régimen de encaje aplicado en Bolivia y su relación con la evolución de la cartera de créditos. La sección IV describe la metodología. La sección V contiene los modelos estimados en el trabajo y los resultados para el caso boliviano. Finalmente, en la sección VI se presentan las conclusiones.

II. Marco conceptual

II.1. Políticas e instrumentos macroprudenciales

De acuerdo con la definición acordada entre el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) y el Banco de Pagos Internacionales (BPI), *“la política macroprudencial es aquella que usa instrumentos prudenciales para prevenir la acumulación de riesgos sistémicos, limitando de esa manera su incidencia sobre la economía real debido a posibles interrupciones en la provisión de servicios financieros.”* [Traducción libre de FINANCIAL STABILITY BOARD, INTERNATIONAL MONETARY FUND, BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (FSB-IMF-BIS), 2011, p. 4]

Para Jácome (2013) p. 95, *“el objetivo de dar seguimiento a los riesgos sistémicos responde al criterio de que no es suficiente con asegurar la fortaleza de los intermediarios financieros individualmente para evitar una crisis bancaria, sino que hay amenazas que se ciernen sobre el sistema en su conjunto y que pueden materializarse en una crisis.”*.

Correa y Bravo (2013) indican que las políticas macroprudenciales se definen como *“aquellas políticas que utilizan principalmente herramientas prudenciales para limitar riesgos financieros sistémicos.”* Se relacionan con el análisis de los riesgos al interior de una economía, las relaciones entre los diversos agentes y la prociclicidad del comportamiento del crédito y fuentes de financiamiento externo, entre otras variables financieras.

En International Monetary Fund (2011) se menciona que los instrumentos macroprudenciales pueden ser de dos tipos: (i) instrumentos específicamente diseñados

para mitigar el riesgo sistémico en sus dimensiones temporal y transversal; e (ii) instrumentos que pueden ser recalibrados con el objetivo específico y explícito de reducir el riesgo sistémico, y cuyo marco institucional de aplicación asegure que no serán usados para otros fines. Asimismo, el Bank for International Settlements (2010) señala que un instrumento macroprudencial es aquel cuyo objetivo principal es el de promover la estabilidad del sistema financiero como un todo, con una perspectiva más amplia que los instrumentos prudenciales de regulación financiera.

“Los instrumentos macroprudenciales pueden clasificarse en función del tipo de riesgo sistémico que se quiere contener o en función de cómo estos afectan al balance de las instituciones financieras” (Jácome, 2013, p. 111).

Así, hay múltiples instrumentos que se utilizan para limitar los riesgos para el sistema financiero en la dimensión temporal, es decir, a lo largo del ciclo de crédito, y hay otros que se usan para reducir las vulnerabilidades asociadas con la estructura misma del sistema financiero. Desde una perspectiva un tanto diferente, esos mismos instrumentos macroprudenciales pueden clasificarse ya sea que afecten la base de capital, los niveles de liquidez o el endeudamiento de las instituciones financieras. Este autor también señala que el requerimiento de encaje es un instrumento macroprudencial con dimensión temporal, y desde el punto de vista referido al balance de las entidades financieras el encaje bancario se constituye en un instrumento que afecta la liquidez de las entidades. (Ídem).

De acuerdo con Castillo et al. (2011) p. 6 *“...dado que aún se vienen estudiando y evaluando la creación de instrumentos diseñados específicamente para mitigar el riesgo sistémico, los instrumentos utilizados para propósitos macro-prudenciales en los países emergentes, incluyendo los de América Latina, son en su mayoría instrumentos de política económica y de regulación financiera recalibrados para manejar las diferentes dimensiones del riesgo sistémico; con una mayor atención a los riesgos relacionados a la tendencia pro cíclica del sistema financiero y a fortalecer la resistencia del sistema financiero ante las vulnerabilidades inherentes a este.”*

Por su parte Choy y Chang (2014) p. 4 señalan que *“estos instrumentos se orientan fundamentalmente a prevenir la gestación de potenciales desequilibrios que puedan generar grandes perturbaciones en el resto de la economía. Así, buscan limitar el excesivo crecimiento del crédito y de los precios de las viviendas, evitar la falta de*

adecuados niveles de liquidez, así como reducir y administrar la prociclicidad entre variables financieras y económicas. La elevada volatilidad cambiaria y los fuertes movimientos de flujos de capital también constituyen materia de preocupación, especialmente en los países emergentes.”

El Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) del grupo G-20 en 2011, establece que los requerimientos de encaje podrían ser considerados como parte del conjunto de herramientas macroprudenciales, si tienen como objetivo explícito y específico el riesgo sistémico.

Montoro y Moreno (2011) realizaron una revisión en tres países y determinaron que los requerimientos de encaje pueden restringir el crecimiento del crédito y estabilizar los mercados interbancarios. Señalan que ante un incremento de los requerimientos de reservas, la probabilidad de atraer flujos de capital es menor que ante un aumento de las tasas de interés de política. Por su parte, los requerimientos de encaje pueden fortalecer la eficacia de la tasa de interés de política y estos pueden ser utilizados para cumplir con los objetivos de estabilidad financiera. Con relación a este último punto, ellos argumentan que los requerimientos de reserva pueden evitar desequilibrios financieros mediante la restricción de crecimiento del crédito, pueden actuar de forma anticíclica, y suavizar las fluctuaciones de liquidez en el sistema financiero.

Moreno (2011) señala que los requerimientos de reserva han sido utilizados como herramienta macroprudencial y que la evidencia empírica muestra que estos han servido para estabilizar el mercado interbancario y los flujos de capital, y que también han servido para suavizar el crecimiento del crédito a través de la liberación o retención de recursos.

Montoro (2011) p. 4 establece que los requisitos de reservas pueden actuar como una herramienta macroprudencial por al menos tres razones: en primer lugar, en la fase de expansión del ciclo económico, pueden ayudar a contener el crecimiento del crédito; en segundo lugar, durante la fase de expansión, se puede establecer un colchón de reservas que luego pueden ser usadas durante una recesión, y de esta manera se puede suavizar las presiones de liquidez en el sistema financiero en épocas malas, actuando como un *buffer* de liquidez. Por último, pueden ser un complemento efectivo a la política monetaria cuando el ciclo de crédito se contradice con sus propios objetivos.

II.2. El encaje legal

Como instrumento de política monetaria, los encajes permiten a los bancos centrales tener control sobre la oferta de dinero mediante el multiplicador monetario.

El encaje como instrumento macroprudencial se lo utiliza de manera contracíclica para: 1. mitigar el riesgo sistémico (prevenir el excesivo crecimiento del crédito); 2. mejorar la administración de la liquidez y su estructura de fondeo; y 3. facilitar el acceso a crédito a ciertos sectores.

Los requerimientos de encaje legal se definen como las reservas de activos líquidos que las entidades de intermediación financiera están obligadas a mantener bajo la forma de efectivo como depósitos en el Banco Central, que generalmente ofrecen un rendimiento menor que el de otras inversiones. Un resultado observado en otras economías, es el mayor diferencial entre tasas activas y pasivas, lo que elevaría el costo del crédito, tendiendo a reducir el nivel de intermediación financiera. Este efecto ha sido neutralizado cuando se aplica de forma diferenciada el encaje legal para moneda nacional y moneda extranjera.

El encaje es el equivalente en dinero de una porción de las obligaciones de las entidades financieras en moneda nacional o extranjera que se reserva, y por tanto no podrá ser utilizada para realizar actividades de intermediación o de inversión en activos. Sin embargo, en el caso boliviano, parte de los recursos depositados se invierten en títulos valores mediante el Fondo RAL administrado por el Banco Central de Bolivia.

Carrera y Córdor (2011) p. 31 señalan que *“el encaje ha sido considerado tradicionalmente como un instrumento de política monetaria ya que está incluido dentro del multiplicador bancario. Bajo esta perspectiva y asumiendo una base monetaria constante, una mayor tasa de encaje reduce el potencial expansivo del crédito.”*

Sin embargo, de acuerdo a Gray (2011) este impacto contractivo no es del todo inmediato ya que toda vez que el encaje se encuentre en forma de depósitos en el banco central, el ente emisor puede atender cualquier incremento en la demanda de liquidez.

Por otra parte, Carrera (2012) p. 4 indica que *“desde que la tasa de interés de corto plazo se convirtió en la forma estándar de política monetaria, los encajes bancarios han perdido efectividad como instrumento de política monetaria.”*

Sin embargo, los principales beneficios del requerimiento de encaje legal se resumen en los siguientes aspectos: si aumenta, limita los desequilibrios financieros al contener el crecimiento del crédito; si se reduce en una etapa de desaceleración puede actuar de forma contracíclica suavizando las fluctuaciones de liquidez.

El encaje como instrumento macroprudencial, fue estudiado por Akinci y Olmstead (2015) quienes construyen un indicador local de políticas macroprudenciales para 57 países avanzados y emergentes en el período 2000-2013. La efectividad de las políticas, entre ellas el requerimiento de encaje, se verificó con datos de panel.

Carrera (2013) revisa los modelos donde las políticas de requerimiento de encaje cumplen diferentes roles. Desde un punto de vista macroprudencial, los encajes se pueden utilizar como una medida preventiva con potenciales distorsiones en el sistema financiero.

El efecto del encaje sobre el crédito, es analizado por Licandro y Mello (2014). El análisis de eventos sugiere que los cambios en el encaje mínimo obligatorio, tienen efectos tanto sobre el crédito como en las tasas de interés.

Por su parte, Dassatti y Peydró (2013) analizan el impacto de la liquidez y el requerimiento de encaje en la oferta de crédito en el sistema financiero uruguayo, comparando la oferta de crédito antes y después de la introducción de cambios en la estructura del encaje legal.

Armas et al. (2014) muestran que los encajes son instrumentos efectivos para reducir los dilemas que las políticas monetarias expansivas están generando. Los encajes moderan el ciclo crediticio, al incrementar las tasas de interés de los préstamos y reducir la oferta de créditos.

Alper et al. (2014) señalan que el comportamiento de la oferta de crédito de los bancos, reacciona significativamente por el requerimiento de encaje. Identifica un canal de liquidez, demostrando que la liquidez de un banco y la oferta de crédito disminuyen debido al incremento de los requerimientos de encaje.

Con relación a la utilización de modelos, Pérez-Forero y Vega (2014) cuantifican los efectos dinámicos derivados de los choques en la tasa de interés y en los requerimientos de encaje para la economía peruana utilizando un modelo SVAR.

Tovar et al. (2012) examinan el rol de los requerimientos de encaje como herramienta macroprudencial en la reducción del crecimiento del crédito bancario. Se utilizan dos metodologías: la primera considera el análisis de eventos; la segunda metodología utiliza un modelo VAR con datos de panel que permite capturar los efectos simultáneos y las respuestas del crecimiento de crédito a los cambios de los requerimientos de encaje y las tasas de política.

Con relación a la estimación de modelos VAR, Glocker y Towbin (2012) presentan evidencia sobre los efectos macroeconómicos que tiene el uso del encaje legal para la economía brasileña, identificando la tasa de interés y el requerimiento de encaje como instrumentos que permiten controlar el crecimiento del crédito.

Por otro lado, Português y Licha (2013) desarrollan un modelo VAR para evaluar el impacto en el cambio en el requerimiento de encaje con las variables producto, inflación, volumen del crédito, oferta monetaria y *spread* bancario.

Por su parte, Montoro (2011) presenta un Modelo de Equilibrio General Dinámico Estocástico (DSGE) que incluye el sector bancario, el mercado interbancario, créditos bancarios clasificados por su plazo, requerimientos de encaje como instrumento de política y fricciones financieras de acuerdo a sus colaterales y restricciones de liquidez. Uno de los resultados muestra que el requerimiento de encaje puede complementarse con la política monetaria y estabilizar el ciclo económico.

Glocker y Towbin (2012a) realizan otro estudio que analiza el uso del requerimiento de encaje como instrumento para la estabilización del ciclo, aplicando un DSGE para una economía pequeña. Los resultados indican que los requerimientos de encaje pueden apoyar el objetivo de estabilidad de precios, sólo si las fricciones financieras son importantes y dan lugar a importantes mejoras y si existe un objetivo de estabilidad financiera.

II.3. El encaje legal en Bolivia (EL)

El encaje legal es definido por el Banco Central de Bolivia (BCB) como las reservas que las entidades financieras autorizadas están obligadas a mantener en el Banco Central por los depósitos recibidos del público y por fondos provenientes de financiamientos externos a corto plazo.

El Reglamento de Encaje Legal del BCB (Artículo 2) modificado mediante la RD N° 007/2012 (Banco Central de Bolivia, 2012) establece que el encaje “*es la proporción de los depósitos de personas naturales y jurídicas que las entidades de intermediación financiera deben mantener como reserva, en el BCB o a través del BCB*”.

La Ley del BCB (Gaceta Oficial de Bolivia, 1995) en su Artículo 7 determina que una de las funciones del BCB como autoridad monetaria, es establecer encajes legales de obligatorio cumplimiento por las entidades. Su composición, cuantía, forma de cálculo y características serán establecidas por el Directorio del Banco.

El encaje requerido, se define como el monto que toda entidad financiera autorizada debe depositar en el BCB, o en otras entidades autorizadas para el efecto, luego de aplicar las tasas de encaje legal a los pasivos sujetos a encaje.

Las reservas que se constituían años atrás, permitían que los bancos cuenten con recursos (liquidez) en caso de salida de depósitos de corto plazo, por lo que este requerimiento se realizaba por motivo precautorio. Por otra parte, una de las funciones más relevantes del encaje fue facilitar el control y la gestión de la oferta monetaria.

Desde 2005, se realizaron modificaciones al Reglamento de Encaje Legal donde algunas de las medidas¹ se utilizaron como instrumentos macroprudenciales, los cuales tenían como objetivos los siguientes:

- Incentivar el uso de la moneda nacional (encaje diferenciado y adicional).

En 2005 a través de la RD N° 048/2005, (BCB, 2005) se decidió discriminar el encaje legal en moneda nacional (MN), Unidad de Fomento a la Vivienda (UFV), moneda extranjera (ME) y bolivianos con mantenimiento de valor respecto al dólar (MVDOL), aplicando las tasas para MN y UFV: 12% (2% en efectivo, 10% en títulos) y para ME y MVDOL: 14% (2% en efectivo, 12% en títulos), es decir que se incrementó la tasa de encaje en títulos para depósitos en ME y MVDOL del 10% al 12%. Adicionalmente se incorporó un encaje adicional en títulos para ME y MVDOL (ELA) que gradualmente se incrementaría hasta alcanzar el 7,5% de la Base de Encaje Adicional (BEA)². Por su parte, se estableció que el ELA se podía

¹ El Apéndice A muestra un resumen de las modificaciones al reglamento de encaje legal para Bolivia.

² Base del Encaje Adicional (BEA): corresponde a la diferencia entre las obligaciones sujetas a encaje adicional (OSEA-ME) y ochenta por ciento (80%) de las OSEA-ME, de la fecha base (31/03/05).

disminuir en función del crecimiento de las obligaciones en MN y UFV para compensación del encaje adicional (OPC-MN).³ El establecimiento del encaje adicional en títulos para los depósitos en moneda extranjera, permitió que los agentes económicos internalicen los costos de la dolarización.

- Incrementar las reservas en ME de las entidades financieras.

En 2011, mediante la RD N° 007/2011 (BCB, 2011) se modificaron las tasas de encaje en efectivo y títulos en ME y MVDOL. La tasa de encaje en ME y MVDOL en efectivo, aumentó de 3,5% a 13,5% y se estableció que las entidades financieras puedan mantener el 40% de su requerimiento de encaje legal en efectivo en moneda extranjera en fondos en custodia⁴ en cualquier plaza, es decir que los fondos en custodia en moneda extranjera pasaron de 5% a 40%, mientras que la tasa de encaje en títulos en ME y MVDOL disminuyó de 12% a 8%. El objetivo de esta resolución, fue precautelar la estabilidad financiera y económica del país frente a eventuales retiros de depósitos por parte del público (surgió como medida para mejorar la gestión de liquidez tras las dos corridas bancarias de 2010, una leve y focalizada en el mes de junio, y otra de naturaleza sistémica durante la última semana de diciembre, que implicaron importantes disminuciones de los depósitos en ME), dotando a las entidades financieras de mayores fondos disponibles en moneda extranjera en sus bóvedas.

- Controlar el crecimiento de la cartera.

Con la RD N° 072/2011 (BCB, 2011a) se estableció que del encaje requerido en MN y UFV, los bancos y Fondos Financieros Privados podrían deducir el incremento en la cartera bruta destinada al sector productivo en MN y UFV (antes sólo cartera bruta) con respecto al saldo registrado al 30 de septiembre de 2010, hasta el equivalente al 100% del encaje requerido en efectivo en primera instancia, y posteriormente, hasta el equivalente al 40% del encaje requerido en títulos. Esta medida tuvo como finalidad controlar el crecimiento de cartera en MN e incentivar el crédito productivo.

³ La deducción será determinada aplicando a la Base de Compensación por Encaje Adicional (BCEA) una tasa de compensación que será igual a la aplicada por encaje adicional. BCEA corresponde a la diferencia entre las OPC-MN y las OPC-MN de la fecha base.

⁴ Son los saldos que las entidades financieras pueden mantener en su cuenta "Caja - Billetes y monedas" hasta el equivalente al 40% del monto de encaje requerido en efectivo en moneda extranjera, los cuales se consideran como parte del encaje constituido en efectivo.

III. Hechos estilizados

III.1. Modificaciones del reglamento de encaje legal

En esta sección se relata la evolución de las modificaciones del reglamento del Encaje Legal y la relación de éste con la evolución de la cartera del sistema bancario.

En la gestión 2005, se emitió la RD N°48/2005, en la cual se diferencia por moneda el encaje legal y se establece un encaje adicional en títulos para ME y MVDOL. Se determinó mantener el encaje para depósitos en moneda nacional y en UFV en 12% (2% en efectivo y 10% invertido en títulos), pero aumentarlo para las operaciones en ME y MVDOL a 14% (2% en efectivo y 12% en títulos); también se determinó que entre junio y septiembre de 2005, la tasa de encaje adicional alcance al 2,5%, entre septiembre y diciembre de 2005 a 5% y de ese mes en adelante a 7,5%.

Adicionalmente se constituyó la Base del Encaje Adicional (BEA) que corresponde a la diferencia entre las OSEA-ME y ochenta por ciento (80%) de las OSEA-ME, de la fecha base. Por otra parte, esta norma también dispuso la posibilidad de compensar el encaje adicional con el crecimiento de los depósitos en moneda nacional. Esta medida buscó incentivar el uso de MN, internalizando los costos de la dolarización de los agentes económicos. Estos requerimientos de encaje, incidieron en la disponibilidad de recursos del sistema, y consiguientemente, en el nivel de liquidez y en el volumen de crédito; este encaje también fue útil a efectos de introducir mayores requerimientos de activos líquidos que permitan disminuir los riesgos en el sistema financiero.

Se emitió la RD N°118/2006 con vigencia desde enero 2007, donde se amplía la BEA del encaje adicional mediante una disminución del porcentaje de las OSEA-ME, de la fecha base de 80% a 70% hasta julio de 2007, y 60% a partir de ese mes. A partir del año 2007, y acorde con la orientación de la política monetaria, se determinó un incremento de la base sobre la que se aplica el encaje adicional en ME. La disposición amplía la base de cálculo del encaje adicional, estimulando las captaciones en moneda nacional; al mismo tiempo, el incremento de la tasa efectiva de encaje en títulos en moneda extranjera, contribuye a regular la liquidez, actuando en la misma dirección que las OMA. Por otra parte, continuó vigente el mecanismo de compensación, que disminuye el encaje adicional en moneda extranjera, por incrementos de los depósitos en moneda nacional.

La RD N°156/2007, emitida en diciembre de 2007, establece que a partir de febrero de 2008, el porcentaje utilizado para el cálculo del encaje adicional, se irá reduciendo gradualmente desde su nivel actual, de 60% a 30%, hasta junio de 2008, y alcanzando a 0% desde esa fecha. Asimismo, dispone que los depósitos a plazo fijo en MN, entre 30 y 60 días, no estén exentos del encaje en títulos, y que los depósitos a plazo fijo, mayores a 60 días hasta 360 días, tampoco estén eximidos de la constitución del encaje en efectivo y en títulos. Con esto, se utiliza el encaje legal como instrumento de control de liquidez. Como resultado de las modificaciones mencionadas, no sólo se logró regular los excesos de liquidez sino que también se contribuyó a la remonetización financiera.

A través de la RD N°143/2008 aprobada en diciembre de 2008, se tomaron las siguientes medidas: i) se incrementó la tasa del encaje adicional a 30% para ME, ii) se estableció el mes de septiembre de 2008, como fecha base para la aplicación del encaje adicional, y iii) se eliminó el mecanismo de compensación. Estas disposiciones entraron en vigencia en enero de 2009, y buscaron que los agentes financieros asumieran los costos que la dolarización implica en la economía, promover la bolivianización y mejorar los mecanismos de transmisión de la política monetaria. Esta medida estuvo dirigida solamente al segmento de depósitos en ME, constituidos posteriormente a septiembre de 2008, con el fin de controlar la liquidez en ME del sistema.

Con el propósito principal de incentivar el crecimiento del crédito del sistema financiero en MN, el BCB aprobó un nuevo Reglamento de Encaje Legal mediante la RD N°70/2009 de 23 de junio de 2009, que entró en vigencia a partir de agosto de 2009. La principal modificación determinó que del encaje requerido en MN y en Moneda Nacional con mantenimiento de valor con relación a la Unidad de Fomento a la Vivienda (MNUFV), podrá deducirse el incremento de la cartera bruta en MN y MNUFV, respecto al saldo registrado el 30 de junio de 2009, en un monto equivalente hasta del 100% del encaje requerido en efectivo en primera instancia y, posteriormente, hasta el equivalente al 40% del encaje requerido en títulos. Con la aplicación plena de esta medida, el encaje constituido por depósitos en MN y UFV, se redujo significativamente; así también las tasas de crecimiento de la cartera en MN mejoraron con relación a la gestión anterior.

En noviembre de 2010, a través de la RD N°130/2010, se aprobaron dos modificaciones al encaje legal con el objeto de estimular el crecimiento de los depósitos en MN y desincentivar la constitución de depósitos en ME. La primera modificación consistió en un incremento del encaje en efectivo en ME de 2% a 3,5%, y la segunda en aumentar el

encaje adicional para depósitos en ME, de 30% a 45%. Estas medidas buscaron regular la liquidez de la economía, además de fortalecer el proceso de bolivianización de los depósitos.

Mediante RD N°07/2011 de enero de 2011, con el fin de proveer mayor solvencia al sistema financiero frente a posibles corridas bancarias, tras las dos corridas bancarias de 2010 (una leve y focalizada en el mes de junio y otra de naturaleza sistémica durante la última semana de diciembre) que implicaron importantes retiros de los depósitos en dólares, se modificaron las tasas de encaje legal para depósitos en ME, por lo que el encaje en efectivo aumentó de 3,5% a 13,5%, mientras que el encaje en títulos se redujo de 12% a 8%. Esta medida se complementó con el aumento de los fondos en custodia en las entidades financieras en ME de 5% a 40%.

En el mes de junio de 2011, se publicó la RD N°72/2011. En la misma se efectuaron modificaciones a los requerimientos de encaje legal en MN con el objetivo principal de regular la liquidez en la economía y fomentar el crédito al sector productivo en lugar del crédito total. Las medidas consistieron en: i) limitar la compensación del encaje requerido en MN, únicamente al crecimiento de cartera productiva, en lugar de la cartera total, a bancos y fondos financieros privados; y ii) cambiar la fecha base para el cálculo del incremento de cartera en MN del 30/06/2009 al 30/09/2010, para el sistema financiero en su conjunto. Esta medida permitió un incremento del encaje requerido y la consecuente reducción del excedente de liquidez a partir del segundo semestre de 2011.

En la gestión 2012, se realizaron dos modificaciones al reglamento de encaje legal. La primera modificación fue realizada en enero de 2012, a través de la RD N°07/2012, para acentuar la diferenciación del encaje legal por monedas, con la ampliación del universo de pasivos en ME y MVDOL sujetos a encaje adicional. En cada cuatrimestre, a partir de abril de 2012 hasta agosto de 2016, la BEA que corresponde a la diferencia entre las obligaciones en ME y MVDOL sujetas a encaje adicional (OSEA-ME) y un porcentaje de las OSEA-ME de la fecha base, se irá incrementando mediante la reducción gradual del porcentaje mencionado. Los DPF en ME y MVDOL mayores a dos años, antes exentos del encaje adicional, quedaron sujetos a este requerimiento, y la base de depósitos sujetos a encaje adicional se amplió también por este concepto. Bajo este esquema, en agosto de 2016 todos los depósitos en ME y MVDOL en cuenta corriente, cajas de ahorro y DPF menores a 360 días, estarían sujetos a una tasa de encaje legal de 66,5%. La segunda modificación, fue realizada mediante RD N°042/2012

de abril de 2012, exceptuando la prohibición de redención anticipada, a los depósitos a plazo fijo en ME que sean convertidos a depósitos en MN, con la finalidad de facilitar la bolivianización de DPF. La primera medida buscaba profundizar el proceso de bolivianización de las captaciones, fortalecer la regulación macroprudencial y regular la liquidez, al exigir a las entidades de intermediación financiera, que constituyan activos externos en proporción creciente a los depósitos en ME que captaran. La segunda medida tuvo como objetivo facilitar la conversión de DPF de ME a MN.

En la gestión 2013, se emitió la RD N°129/2013 donde se establecieron reservas complementarias, definidas como los recursos inmovilizados del excedente de encaje legal que superen el nivel de liquidez adecuado por norma; esta medida entró en vigencia en el mes de septiembre de esa gestión y tuvo como objetivo controlar la liquidez del sistema financiero. Por otra parte, la RD N°164/2013 incorporó la cuenta 'obligaciones con bancos y otras entidades financieras sujetas a encaje legal restringidas' además de cuentas de pago de billeteras móviles y tarjetas pre-pagadas.

A su vez, para contribuir a la regulación de la liquidez, en abril de 2014 mediante RD N°42/2014 se eliminó gradualmente la compensación del encaje requerido en MN que se otorgaba por el incremento de la cartera productiva en esa denominación. Para los bancos, la reforma se realizó entre mayo y julio de 2014; para las mutuales y cooperativas la eliminación de la compensación se llevó a cabo entre enero y noviembre de 2015.

En abril de 2015, se emitió la RD N°59/2015 que modificó la estructura del encaje legal en efectivo y títulos en MN, de 2% a 6% para efectivo, y de 10% a 6% para títulos, y se incrementó el porcentaje de fondos de custodia en MN, es decir, una porción importante de los recursos de las entidades en cajas, fue habilitada como encaje constituido, liberando recursos para la colocación de créditos. Esta disposición tuvo como objetivo inyectar volúmenes importantes de liquidez en el sistema.

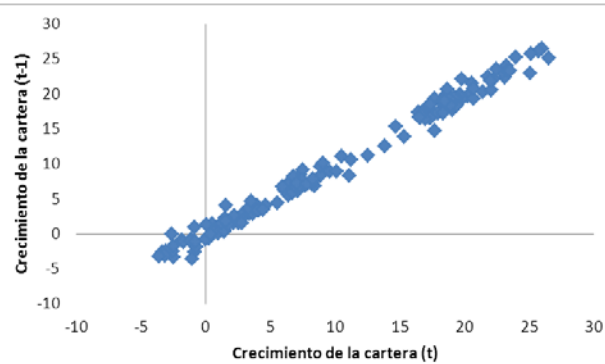
III.2. Relación del encaje legal con la cartera de créditos

La cartera de créditos, se constituye en el activo más importante de las entidades de intermediación financiera; su desempeño tiene un efecto directo en la generación de utilidades y por ende en su patrimonio. Desde la gestión 2006, las políticas del Banco Central de Bolivia fomentaron el crecimiento de la cartera en moneda nacional, con el fin

de restablecer la confianza en la población en el uso del boliviano, controlar la cantidad de dinero en la economía y así mantener la estabilidad de precios.

Con relación a la cartera, es importante mencionar la existencia de persistencia del crecimiento de la cartera, es decir, que el comportamiento actual del crecimiento de la cartera puede ser explicado con su valor rezagado, como se puede ver en el Gráfico 1.

Gráfico 1: RELACIÓN DEL CRECIMIENTO DE LA CARTERA CON RELACIÓN A SU REZAGO



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

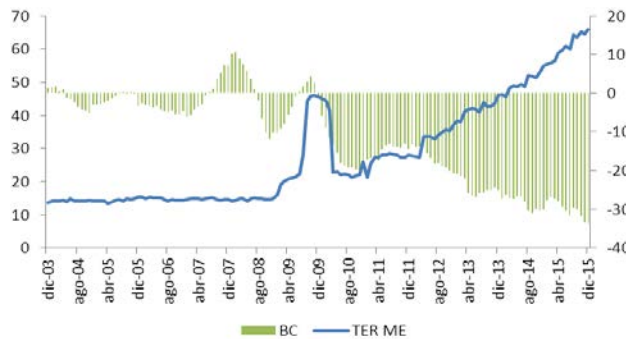
En las últimas gestiones, el requerimiento de encaje legal se constituyó en una herramienta que incentivó el crecimiento de la cartera en moneda nacional, limitando el crecimiento de la cartera en moneda extranjera. De manera adicional al crecimiento de la cartera en moneda nacional, este instrumento sirvió de compensación para el incremento de la cartera destinada al sector productivo.

El uso del encaje tiene implicancias, elevando las tasas activas y reduciendo las tasas pasivas, por su efecto en el margen financiero; también tiene utilidad buscando ajustar la posición de política monetaria sin alentar mayor influjo de capitales. Como medida macroprudencial, permite que los bancos cuenten con liquidez suficiente para enfrentar choques y reducir ciclos crediticios. El mayor encaje puede ayudar a balancear los objetivos de moderar la expansión del gasto privado, para mantener la inflación bajo control, pero requerimientos mayores de encaje deben ser transitorios para no afectar la intermediación financiera.

En el período 2003-2008, la tasa de encaje requerido en ME, se mantuvo en un promedio de 14,5%; en ese mismo período, las tasas de crecimiento de la cartera en moneda extranjera tuvieron un desempeño cíclico. Desde inicios de 2010 hasta la gestión 2015,

las tasas de crecimiento de la cartera fueron negativas. Este desempeño se encuentra relacionado con la evolución de la tasa de encaje requerida en moneda extranjera, la cual se incrementó de manera continua hasta representar el 65,8% en diciembre de 2015 (Gráfico 2).

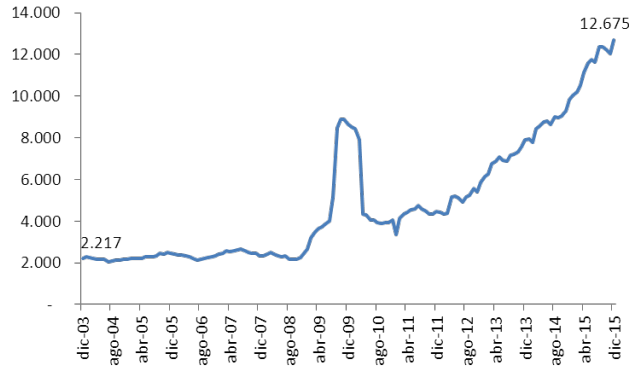
Gráfico 2: BANCOS COMERCIALES – CRECIMIENTO DE LA CARTERA BRUTA Y TASA DE ENCAJE REQUERIDA EN ME (En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCB y la ASFI

El requerimiento de encaje en moneda extranjera, registró un importante crecimiento desde la gestión 2009, debido al incremento en la tasa de encaje adicional de títulos en ME y MVDOL de 7,5% a 30%. En 2010, se modificaron las tasas de encaje en efectivo en ME y MVDOL de 2% a 3,5% y se incrementó la tasa de encaje adicional para títulos en ME y MVDOL de 30% a 45%. En 2011, nuevamente se modificaron las tasas de encaje en efectivo y en títulos en ME y MVDOL a 13,5% y 8% respectivamente, y se incrementó el porcentaje de fondos en custodia en ME. En 2012, se incrementó el encaje adicional para títulos en ME mediante una ampliación de la base de depósitos sujetos a encaje adicional, de acuerdo con el cronograma que se reflejó en el saldo de encaje requerido en ME, que alcanzó a Bs12.675 millones en diciembre de 2015 (Gráfico 3).

**Gráfico 3: BANCOS COMERCIALES – ENCAJE REQUERIDO EN ME
(En millones de bolivianos)**



Fuente: Elaboración propia con datos del BCB y la ASFI

IV. Metodología

El Gráfico 1 muestra la existencia de persistencia a lo largo del tiempo en la variable dependiente (crecimiento de la cartera), por lo que se estimará el modelo utilizando una especificación dinámica para datos de panel con efectos fijos, con la finalidad de capturar la heterogeneidad no observada en la media condicional a lo largo de las instituciones financieras.

La especificación dinámica del modelo de efectos fijos o Mínimos Cuadrados con variables *dummy* (LSDV) es estimada aplicando OLS al modelo expresado en desviaciones de la media de cada unidad del panel con relación al tiempo, mediante el siguiente modelo:

$$y_{it} = \rho y_{it-1} + \alpha_i + X_{it}\beta + Z_t\omega + V_{it}\delta + u_{it} \quad (1)$$

$$u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

donde μ_i es el efecto individual y v_{it} es el término de perturbación, los cuales se asumen que tienen las siguientes características: $\mu_i \sim \text{IID}(0, \sigma_\mu^2)$ y $v_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_v^2)$ y además son independientes.

La ecuación (1) está caracterizada por dos fuentes de persistencia a lo largo del tiempo, la primera está dada por la presencia de autocorrelación debido a la existencia de la variable dependiente rezagada entre los regresores, mientras que la segunda se debe a la estimación a través de efectos fijos, caracterizando la heterogeneidad entre los individuos.

De acuerdo a Baltagi (2008) al incluir el rezago de la variable dependiente en la ecuación (1), se debe considerar que como y_{it} es una función de μ_i , y_{it-1} también es una función de μ_i . Por tanto, y_{it-1} está correlacionado con el término de error, por lo que el estimador OLS es sesgado e inconsistente, incluso si los v_{it} no están serialmente correlacionados. La transformación intra-grupos (*Within*) que se lleva a cabo para obtener los estimadores de efectos fijos, elimina el efecto individual no observable μ_i , pero el término $(y_{it-1} - \bar{y}_{i,-1})$ donde $\bar{y}_{i,-1} = \sum_{t=2}^T y_{it-1} / (T - 1)$, estará aún correlacionado con $(v_{it} - \bar{v}_i)$ aún si v_{it} no está serialmente correlacionado, debido a que, por construcción, y_{it-1} está correlacionada con \bar{v}_i . El último promedio contiene v_{it-1} , el cual está obviamente correlacionado con y_{it-1} . Además, \bar{v}_i está correlacionada con $\bar{y}_{i,-1}$ porque el último promedio contiene a y_{it} . Estos son los principales términos que ocasionan la correlación y ambos son de orden $(T - 1)$. Este resultado fue planteado por Nickell (1981), quien mostró que el estimador intra-grupos es sesgado de orden $(1/T)$. Por tanto, la correlación resultante crea un sesgo de muestra grande en la estimación del coeficiente de la variable dependiente rezagada (ρ) el cual si es positivo, presentará un sesgo negativo, y por tanto, la persistencia de y_{it} será subestimada.

En este sentido, Nickell (1981) mostró que el estimador *Within* es sesgado e inconsistente, particularmente cuando el número de unidades de corte transversal del panel (N) es grande y los períodos en los cuales se observan a dichas unidades (T) es pequeño, sesgo que no es mitigado con el incremento de N , ni con la adición de variables explicativas. Sin embargo, a medida que T crece, los estimadores de efectos fijos son consistentes.

Se han desarrollado muchos intentos para corregir el sesgo del estimador *Within* de efectos fijos cuando N es grande y T es pequeño, los cuales son específicamente para paneles balanceados y con variables explicativas estrictamente exógenas. Los más notables son los de Kiviet (1995) que realiza una corrección del sesgo, sustrayendo un estimador consistente del sesgo del estimador original de efectos fijos; Judson y Owen (1996) mediante simulaciones de Monte Carlo soportan una evidencia fuerte para corregir el sesgo cuando N es pequeña; Everaert y Pozzi (2007) que corrigen el sesgo mediante un procedimiento de *bootstrap* usando simulaciones de Monte Carlo; y Bun y Carree (2006) que derivan también el sesgo del estimador de efectos fijos en la presencia de heterocedasticidad en los datos de corte transversal como en las series de tiempo. Por su parte, Bruno (2005) desarrolló una corrección al sesgo del estimador del modelo LSDV

para datos de panel no balanceados con variables explicativas estrictamente exógenas,⁵ usando la matriz de varianzas y covarianzas mediante la técnica de *bootstrap* cuando N es pequeño.⁶ Para asegurar la estabilidad dinámica, el coeficiente del primer rezago de la variable dependiente debe ser menor a la unidad.

Como una alternativa a los modelos *LSDV*, Anderson - Hsiao (1981) (AH) y Arellano y Bond (1991) (AB) propusieron otras metodologías para estimar paneles dinámicos, cuando N es grande y T pequeño, a través del uso de variables instrumentales (*IV*)⁷ y mediante el Método Generalizado de Momentos (*GMM*)⁸ respectivamente.

En esta línea, usando también el método *GMM*, Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998) (BB) identifican una posible debilidad del estimador de AB. Según estos autores, los niveles rezagados no son buenos instrumentos para las variables en primeras diferencias, especialmente si las variables son cercanas a una caminata aleatoria y por tanto, proponen la inclusión como instrumentos tanto de los niveles rezagados como de las diferencias rezagadas. Naturalmente, el costo de este procedimiento es un conjunto de nuevas restricciones a las condiciones iniciales del proceso generador de y_{it} . En modelos con una alta persistencia de los datos, los estimadores *IV* y *GMM* pueden reportar un sesgo fuerte de muestras pequeñas, debido a la debilidad de los instrumentos, por lo que sugieren un sistema *GMM* con instrumentos en primeras diferencias para la ecuación en niveles e instrumentos en niveles para la ecuación en diferencias.

Sin embargo, una debilidad de estos estimadores es que sus propiedades sólo son buenas cuando N es grande y T es pequeño; cuando el número de unidades de corte transversal es pequeño, los estimadores de estos modelos pueden ser severamente sesgados e imprecisos. Por su parte, Alonso-Borrego y Arellano (1999) muestran que los modelos dinámicos de datos de panel generan sobre-identificación de restricciones aún

⁵ La corrección no puede ser aplicada en presencia de variables endógenas o variables explicativas débilmente exógenas.

⁶ El estimador *LSDV* no es consistente para un T pequeño.

⁷ AH toman en cuenta la primera diferencia del modelo original, lo cual permite remover la constante y el término del efecto individual. Con los efectos fijos individuales excluidos, se construyen instrumentos para la diferencia de la variable dependiente rezagada, ya sea en forma de diferencias o niveles rezagados. Si v_{itq} es IID, los rezagos de y_{itq} estarán altamente correlacionados con la variable dependiente rezagada (y su diferencia), pero no lo estarán con el proceso de error compuesto. Esta estimación a través de variables instrumentales, permite obtener estimadores consistentes pero no necesariamente eficientes ya que no hace uso de todas las condiciones de momento disponibles y no toma en cuenta la estructura en diferencias de los errores.

⁸ AB proponen la metodología de *GMM* para modelos en primeras diferencias, la cual es mucho más eficiente que la de AH ya que usa como instrumentos, los niveles rezagados de la variable dependiente, los cuales tienen varianzas más pequeñas.

para T pequeño. El número de instrumentos incrementa con T , pero la calidad de estos instrumentos es frecuentemente pobre, porque tiende a estar débilmente correlacionada con la primera diferencia de la variable dependiente. De igual manera, Alvarez y Arellano (2003) encuentran que, por un lado el estimador *Within* de efectos fijos es inconsistente para T pequeño y N grande, pero se vuelve consistente con T grande, y que el estimador *GMM* es consistente para T pequeño, pero como el número de condiciones de ortogonalidad incrementa con T , estos estimadores pueden estar severamente sesgados porque usan todo el *set* disponible de momentos, especialmente cuando los instrumentos son débiles y el número de momentos es más grande que N . Es decir, existen dos fuentes originadoras de sesgo, la primera es la existencia de instrumentos débiles (problema de instrumentos débiles) y la segunda es la existencia de un número grande relativo de instrumentos con relación al tamaño de la muestra (problema de muchos instrumentos).

Por su parte, cabe destacar también que estudios de Monte Carlo realizados con anterioridad a Arellano y Bond (1991), Kiviet (1995), Judson y Owen (1996), mostraron que los estimadores *LSDV*, aunque inconsistentes para N grande y T pequeño, tienen una menor varianza comparada con los estimadores de *IV* y *GMM*.

En resumen, pese al amplio uso de las metodologías de *IV* y *GMM* para paneles dinámicos en los últimos años, nuevamente es importante recalcar dos aspectos importantes:

- 1) una debilidad de estos estimadores es que sus propiedades se mantienen sólo cuando N es grande, y por tanto, pueden ser muy sesgados cuando N es pequeño y T es grande.
- 2) que en la medida que T aumente, el estimador de efectos fijos llega a ser consistente. Al respecto, Baltagi (2008) al igual que Alvarez y Arellano (2003) señala que para los típicos micro-paneles en los cuales N es grande y T es pequeño y fijo, el estimador intra-grupos (*Within*) es sesgado e inconsistente y vale la pena destacar que sólo cuando $T \rightarrow \infty$, el estimador intra-grupos de ρ y α de la ecuación (1) serán consistentes para el modelo dinámico de componente de error.

En este sentido, para determinar el efecto del cambio en el encaje legal sobre el crédito bancario, se estimará el modelo utilizando la metodología de datos de panel con efectos fijos, ya que de esta manera se explota la heterogeneidad de corte transversal y dinámica

de series de tiempo para identificar los efectos del cambio en el encaje legal sobre la oferta de crédito. Este tipo de aproximación permite el estudio de respuestas diferenciadas según características de los bancos, permitiendo discernir qué tipo de entidades son las más afectadas.

La especificación general del modelo estimado será la siguiente:

$$y_{itq} = \rho y_{itq-1} + \alpha_i + X_{itq}\beta + Z_t\omega + V_{itq}\delta + W_{itq}\gamma + u_{itq} \quad (2)$$

$$u_{itq} = \mu_i + v_{itq}$$

donde:

y_{itq} : crecimiento de cartera por moneda

α_i : representa la heterogeneidad no observable

X_{itq} : contiene la variable de política macroprudencial (tasa de encaje requerido por entidad y por moneda).

Z_t : contiene las variables macroeconómicas que varían en el tiempo y que son comunes a todas las instituciones bancarias: crecimiento del PIB e inflación.

V_{itq} : contiene las variables específicas de las entidades financieras que varían entre entidades y a lo largo del tiempo (liquidez, tamaño, capitalización y riesgo de crédito).

W_{itq} : contiene los términos de interacción entre la tasa de encaje requerida y las variables específicas de las entidades financieras

u_{itq} : es el término de perturbación.

μ_i : es el error específico de los bancos (efectos individuales)

v_{itq} : es el error residual

La especificación dinámica de la ecuación (tasa de crecimiento de los créditos) toma en cuenta el hecho de que los bancos reaccionan a los cambios en el encaje legal, ajustando la concesión de nuevos créditos.

Los coeficientes de interés, son aquellos que recogen los efectos de los cambios en la tasa de encaje legal (β) y los coeficientes de interacción entre la variable de política macroprudencial y las características de los bancos (γ) que tratan de capturar si las

características de los bancos hacen alguna diferencia en la manera cómo los bancos reaccionan a los cambios en la tasa de encaje requerido. Los efectos asimétricos de la política macroprudencial son capturados por coeficientes significativos de los términos de interacción (γ) y con signo positivo (bancos con altos niveles de liquidez, capital, menor riesgo de crédito y mayor tamaño, no deberían ser afectados adversamente por un incremento en la tasa requerida de encaje).

El coeficiente de las características de los bancos (δ) tiene una función ilustrativa, mostrando únicamente si existe una relación lineal entre el cambio en la oferta de créditos bancarios y las características de los bancos.

IV.1. Variables

La variable dependiente está representada por el saldo de la cartera bruta de las entidades bancarias.

Las características de los bancos están representadas por el tamaño, liquidez, capitalización y el riesgo de crédito. Estas variables son comparadas con relación al promedio del total de las entidades bancarias.

- *Tamaño*: cuanto más grande es un banco, puede enfrentar menores problemas de información asimétrica que los bancos pequeños, y por tanto, puede serle más sencillo ajustarse a la nueva tasa de encaje.

$$size_{it} = \log A_{it} - \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} \log A_{it} \quad (3)$$

donde:

$size_{it}$: tamaño relativo de un banco

A_{it} : total de activos del banco

N_t : número de bancos en el período t

La definición del tamaño excluye el rápido crecimiento del sector bancario, ajustando el tamaño promedio de un banco igual a cero para cada período de tiempo. Este procedimiento quita las tendencias nominales no deseadas en esta variable, con lo

cual el tamaño de un banco con relación al tamaño de todos los bancos, en un período dado, es una medida relevante.

- *Liquidez*: Por un lado se espera que niveles altos de liquidez sirvan para estimular la concesión de préstamos bancarios (signo positivo, Cornett et al., 2011). Sin embargo, también es factible pensar en un escenario donde el banco reduce sus activos líquidos para conceder nuevos préstamos (signo negativo, Bernanke y Blinder, 1992).⁹ En este sentido, los bancos líquidos usan su liquidez para no afectar sus préstamos, mientras esto es más problemático para los bancos relativamente menos líquidos. Una reducción de los fondos prestables (depósitos) de los bancos, causado por un incremento en la tasa de encaje, no implica una reducción de los préstamos si el banco tiene la opción de vender sus bonos u otros activos líquidos.

$$liq_{it} = \frac{Lq_{it}}{Ocp_{it}} - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} \frac{Lq_{it}}{Ocp_{it}} \right) \quad (4)$$

donde:

liq_{it} : liquidez de un banco

Lq_{it} : activos líquidos de un banco determinado por la suma de disponibilidades, inversiones temporarias, sin tomar en cuenta los requerimientos de reservas de activos líquidos e inversiones permanentes.

Ocp_{it} : total de obligaciones a corto plazo del banco

- *Capital*: Bancos con niveles de capitalización mayor al promedio pueden acceder más fácilmente a fondos de financiamiento alternativo, ante un incremento de la tasa de encaje que disminuye sus fondos prestables, y de esta manera pueden disminuir su oferta de créditos en un monto menor que los bancos menos capitalizados.

$$cap_{it} = \frac{C_{it}}{A_{it}} - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} \frac{C_{it}}{A_{it}} \right) \quad (5)$$

donde:

⁹ Encontraron que los bancos pueden reducir su liquidez para mantener su nivel de préstamos existentes hasta que ajustan sus préstamos y re-establecen su nivel de liquidez óptimo.

cap_{it} : capitalización relativa de un banco

C_{it} : capital y reservas de un banco

A_{it} : total de activos del banco

Las ecuaciones 4 y 5 establecen que el promedio global de la liquidez y capitalización es igual a cero a lo largo del tiempo y entre bancos; esto genera que dichas características de los bancos sean cero en todas las observaciones, pero no necesariamente en cada período t . Esto permite que el grado global de liquidez y de capitalización varíe entre los períodos. En este sentido, para el análisis, los cambios temporales no son removidos en el promedio de estas variables.

- *Riesgo de crédito*: Se usó el ratio de morosidad de la cartera, definido como el cociente entre la cartera en mora y la cartera total del sistema financiero, sujeto a una transformación *logit*.¹⁰ La cartera en mora considera la cartera vencida, la cartera vencida reprogramada, la cartera en ejecución y la cartera en ejecución reprogramada.

Las tres primeras características de un banco son normalizadas con respecto al promedio del conjunto de los bancos, con el fin de lograr indicadores que sumen cero a lo largo de todas las observaciones. Por tanto, el promedio del término de interacción en la ecuación 3 es cero, por lo que los coeficientes β pueden ser directamente interpretados como una medida del impacto total de la tasa de encaje legal sobre los préstamos bancarios.

Como variables macroeconómicas se utilizaron la tasa de crecimiento del producto y la inflación, las cuales tienen por objetivo controlar por choques de demanda.

Se usaron rezagos para todas las variables debido a que toma tiempo que los cambios en la tasa requerida de encaje tengan efecto sobre la cantidad de préstamos.

IV.2. Datos y muestra disponible

El estudio abarca de 2003 a 2015 con periodicidad mensual.¹¹ La información utilizada es de carácter público y se encuentra disponible en las páginas web del Instituto Nacional de

¹⁰ $Logit(x) = \log(x/(1-x))$

¹¹ El período abarca desde diciembre de 2003 hasta diciembre de 2015.

Estadística (INE, www.ine.gob.bo), la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (www.asfi.gob.bo) y del Banco Central de Bolivia (www.bcb.gob.bo).

Los balances publicados por la ASFI contienen la información requerida para la construcción de la variable dependiente (crecimiento de la cartera de crédito de las entidades financieras)¹² y de las variables específicas de las entidades financieras (indicadores de liquidez, capitalización, riesgo de crédito y tamaño).

Con relación a las variables macroeconómicas, las tasas de crecimiento del PIB y de la inflación fueron obtenidas de la página web del INE. El crecimiento del PIB y la tasa de inflación son calculadas con respecto a los últimos doce meses (tasas de crecimiento anuales).

La variable de interés (tasa de encaje requerida por moneda) fue obtenida del BCB.¹³

El cuadro siguiente registra estadísticas de las variables utilizadas en el modelo.

Cuadro 1: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DEL MODELO

Variable	Promedio	Desv. Estandar	Mínimo	Máximo
gcb	13.14	11.04	-16.02	43.03
terme	27.30	15.64	10.49	77.14
termn	11.40	3.31	5.81	25.61
igae_acum12	4.80	1.01	2.69	6.87
inf_acum12	6.03	2.99	0.83	14.02
size	0.00	21.71	-49.68	46.06
liqocpl	0.40	15.78	-43.65	73.27
patact	-0.31	2.20	-4.01	6.87
pes4	-144.34	44.27	-221.62	-35.36

Fuente: Elaboración propia con datos del BCB, ASFI, INE

V. Resultados

Se estimó la ecuación 2 a partir de la metodología de efectos fijos para datos de panel de acuerdo a metodología descrita en la sección V.¹⁴ Los coeficientes reportados en el

¹² El documento solo toma en cuenta a las entidades bancarias que desde un inicio eran consideradas de banca múltiple y no toma en cuenta a las entidades bancarias extranjeras.

¹³ La forma de cálculo de cada variable esta explicada en el Apéndice B.

¹⁴ La especificación dinámica de un modelo de efectos fijos o Mínimos Cuadrados con variables *dummy* (LSDV) es estimada aplicando OLS al modelo expresado en desviaciones a la media de cada unidad del panel con relación al tiempo.

Cuadro 2 corresponden a los coeficientes de largo plazo,¹⁵ mientras que los coeficientes de corto plazo se presentan en el Apéndice C.

Los resultados de las estimaciones (Cuadro 2), que se toma en cuenta en la estimación de los efectos de la tasa de encaje requerido en moneda nacional y moneda extranjera, muestran que para ambas monedas, el encaje requerido es una variable significativa, por lo que los movimientos en las tasas de encaje en ambas denominaciones tienen efectos sobre la oferta de créditos. En moneda nacional, como era de esperarse, el efecto de la tasa de encaje sobre la oferta de créditos es negativo;¹⁶ sin embargo en moneda extranjera el signo es positivo, lo cual puede deberse a que el efecto de la tasa de encaje en moneda extranjera es sobre el total de la oferta de créditos y no así sobre los créditos en moneda extranjera; es decir que a consecuencia de los objetivos mixtos que se aplicaron a lo largo de los años en las modificaciones al reglamento de encaje, si bien por un lado buscaron disminuir el riesgo cambiario crediticio (disminuyendo la cartera en moneda extranjera) al mismo tiempo incentivaron la cartera en moneda nacional a través de mecanismos de compensación que permitieron reducir el encaje constituido mediante el crecimiento de operaciones en moneda nacional.¹⁷

Los coeficientes de largo plazo de los términos de interacción fueron utilizados para probar si existe un efecto indirecto de la tasa de encaje requerida, sobre la oferta de crédito. Los coeficientes de las interacciones del tamaño, liquidez y riesgo de crédito resultaron estadísticamente significativos y reportaron el signo correcto (positivo), reflejando la existencia de reacciones diferenciadas de los bancos ante cambios en la tasa del encaje a través de estas variables. En este sentido, los resultados sugerirían que los bancos más pequeños y con liquidez por debajo del promedio, reducirían en mayor proporción sus créditos ante un incremento de la tasa requerida de encaje. De igual manera, los bancos con mayor riesgo de crédito reducirían su oferta de créditos ante la subida de la tasa de encaje. Es decir que ante un incremento de la tasa de encaje requerida, los prestatarios de los bancos más pequeños, menos líquidos y más riesgosos

¹⁵ El coeficiente de largo plazo de una variable, es calculado como la suma de su coeficiente contemporáneo y su(s) rezago(s), dividido por 1 menos la suma de los coeficientes de los rezagos de la variable dependiente. La significación de los coeficientes de largo plazo es probada usando el test de Wald.

¹⁶ En 2009 si bien no se modificó la tasa de encaje, se determinó la reducción del encaje en MN y UFV a través del incremento de la cartera en esta denominación.

¹⁷ En 2005 se establece un mecanismo de compensación de encaje adicional en títulos para ME y MVDOL, en función al crecimiento de las obligaciones en MN y UFV, lo cual permitió incrementar la cartera en estas denominaciones. Por su parte en 2009 y 2011, se estableció otro mecanismo de compensación de encaje en MN y UFV vía el crecimiento de la cartera en estas denominaciones.

experimentan una reducción de financiamiento mayor a la que enfrentan los prestatarios de bancos más grandes, más líquidos y menos riesgosos.

De acuerdo con la literatura, el tamaño es un indicador utilizado para reflejar la capacidad de los bancos para obtener financiamiento alternativo a los depósitos del público. Los bancos pequeños tendrían mayores dificultades para obtener fuentes de financiamiento alternativo, debido a que enfrentan costos de información más altos y/o una prima por financiamiento externo mayor que los bancos más grandes, y por tanto, son menos capaces de compensar los efectos de un incremento de la tasa de encaje y se ven obligados a reducir su oferta de créditos en mayor proporción que los bancos grandes.

El resto de variables incluidas en la ecuación 2 capturan los movimientos del crédito causados por factores de demanda y oferta de crédito; sin embargo éstas resultaron no significativas.

Cuadro 2: VARIABLE DEPENDIENTE: CRECIMIENTO DE LA CARTERA TOTAL (gcb)

	Coef.	Prob.
termn	-3.04	0.10
terme	2.34	0.00
igae_acum12	0.23	0.92
inf_acum12	-1.03	0.12
size*termn	-0.39	0.80
liq*termn	-1.46	0.59
cap*termn	22.87	0.32
rcred*termn	-1.99	0.15
size*terme	-0.70	0.05
liq*terme	1.05	0.05
cap*terme	1.23	0.78
rcred*terme	1.40	0.00
size	-0.28	0.41
liq	0.05	0.86
cap	-1.14	0.69
rcred	-0.25	0.10

Fuente: Elaboración propia

Debido a que en el periodo de estudio, la mayor parte de las modificaciones en la tasa de encaje requerida se dio en moneda extranjera, se realizaron también estimaciones tomando en cuenta sólo como variable explicativa, a la tasa de encaje requerida en esta denominación, y como variable dependiente, al crecimiento de la cartera en moneda extranjera (Cuadro 3).¹⁸ Los resultados muestran que, como era de esperar, los cambios en la tasa de encaje requerida están negativamente y significativamente relacionados con el crecimiento de la cartera en moneda extranjera. Incrementos en la tasa de encaje requerida, habrían disminuido la oferta de créditos en moneda extranjera. Por su parte, el coeficiente del término de interacción (tasa de encaje requerida en moneda extranjera y la liquidez) es positivo y significativo, sugiriendo que los bancos con altos niveles de liquidez, no estarían influenciados por el impacto negativo de la caída de su liquidez inducida por el incremento de la tasa de encaje requerida.

Cuadro 3: VARIABLE DEPENDIENTE: CRECIMIENTO DE LA CARTERA EN MONEDA EXTRANJERA (gcb_saldo_me)

	Coef.	Prob.
terme	-1.43	0.02
igae_acum12	-8.21	0.07
inf_acum12	3.00	0.02
liq*terme	1.42	0.07
liq	-0.63	0.12

Fuente: Elaboración propia

Se estimó también la ecuación 2, tomando en cuenta como variable dependiente al crecimiento de cartera en moneda nacional, en función de la tasa de encaje requerida en moneda extranjera (Cuadro 4).¹⁹ Los resultados muestran que efectivamente, incrementos en la tasa de encaje requerida en moneda extranjera, aumentaron el crecimiento de la cartera en moneda nacional. Por su parte, nuevamente los coeficientes de interacción entre la tasa de encaje requerida en moneda extranjera con la liquidez y el riesgo de crédito, resultaron significativos y con el signo positivo, reflejando la existencia de reacciones diferenciadas de los bancos ante cambios en la tasa de encaje requerida en

¹⁸ La ecuación de corto plazo se encuentra en el Apéndice C.

¹⁹ La ecuación de corto plazo se encuentra en el Apéndice C.

moneda extranjera, a través de estas variables. Bancos menos líquidos y con mayor riesgo de crédito disminuirían el crecimiento de su cartera en bolivianos ante incrementos de la tasa de encaje requerida en moneda extranjera, lo cual estaría explicado por los mecanismos de compensación establecidos en 2005, 2009 y 2011.

Cuadro 4: VARIABLE DEPENDIENTE: CRECIMIENTO DE LA CARTERA EN MONEDA NACIONAL (gcb_saldo_mn)

	Coef.	Prob.
terme	6.29	0.01
igae_acum12	-2.16	0.82
inf_acum12	0.64	0.77
size*terme	-1.94	0.25
liq*terme	9.05	0.02
cap*terme	-2.79	0.93
rcred*terme	3.15	0.02
size	-0.99	0.27
liq	-1.43	0.25
cap	5.85	0.17
rcred	-0.15	0.79

Fuente: Elaboración propia

VI. Conclusiones

El documento explora la interacción entre los cambios de la tasa de encaje requerido y la oferta de créditos en el sistema bancario boliviano.

Las estimaciones muestran que cambios en el encaje requerido, afectan directamente la oferta de créditos bancarios, lo cual implicaría que incrementos en la tasa de encaje requerido en moneda extranjera conducen a: i) reducciones en el crecimiento de los préstamos en la misma denominación, e ii) incrementos en el crecimiento de los créditos en moneda nacional, a consecuencia de los mecanismos de compensación establecidos. Por otra parte, las interacciones del tamaño, liquidez y riesgo de crédito con la tasa de encaje requerida, reflejarían la existencia de reacciones diferenciadas de los bancos. La

evidencia hallada sugeriría que los bancos más pequeños, menos líquidos y más riesgosos reducirían sus créditos en mayor proporción ante un incremento de la tasa de encaje requerida.

Los resultados prestan apoyo al punto de vista de que los encajes bancarios pueden ser usados como una herramienta adicional para afectar el comportamiento de los préstamos, y facilitar el *trade-off* entre estabilidad de precios y estabilidad financiera, como ocurrió entre 2005 y 2009 para promover el crecimiento de la cartera en moneda nacional y atenuando en 2011 el elevado crecimiento de la cartera.

Referencias bibliográficas

AKINCI, O. and J. OLMSTEAD-RUMSEY (2015). "How Effective are Macroprudential Policies? An Empirical Investigation", Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers 1136, May

ALONSO-BORREGO and M. ARELLANO (1999). "Symmetrically Normalized Instrumental-Variable Estimation Using Panel Data", *Journal of Business & Economic Statistics*, 17 (1), pp. 36-49

ALPER, K., M. BINICI, S. DEMIRALP, H. KARA, P. ÖZLÜ (2014). "Reserve Requirements, Liquidity Risk, and Credit Growth", Koç University – TÜSIAD Economic Research Forum, Working Paper Series No. 1416, July

ÁLVAREZ, J. and M. ARELLANO. (2003). "The Time Series and Cross-Section Asymptotics of Dynamic Panel Data Estimators", *Econometrica*, 71(4), pp. 1121-1159

ANDERSON, T. W. and C. HSIAO (1981). "Estimation of Dynamic Models with Error Components", *Journal of the American Statistical Association*, 76, pp. 598-606

ARELLANO, M. and S. BOND (1991). "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *The Review of Economic Studies*, 58 (2), pp. 277–297

ARELLANO, M. and O. BOVER (1995). "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models", *Journal of Econometrics*, 68 (1), pp. 29-51

ARMAS, A., P. CASTILLO, M. VEGA (2014). "Inflation Targeting and Quantitative Tightening: Effects of Reserve Requirements in Peru", *Economía*, 15(1) (Special issue on inflation targeting in Latin America) pp. 133-175

BALTAGI, B. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*, fourth edition, John Wiley & Sons Ltd., United Kingdom

BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (1997). *Resolución de Directorio N° 180/1997*, de 23 de diciembre

- (2000). *Resolución de Directorio N° 088/2000*, de 28 de noviembre

- (2001). *Resolución de Directorio N° 120/2001*, de 29 de noviembre

- (2005). *Resolución de Directorio N° 048/2005*, de 20 de abril
- (2006). *Resolución de Directorio N° 118/2006*, de 12 de diciembre
- (2007). *Resolución de Directorio N° 156/2007*, de 18 de diciembre
- (2008). *Resolución de Directorio N° 143/2008*, de 9 de diciembre
- (2009). *Resolución de Directorio N° 070/2009*, de 23 de junio
- (2010). *Resolución de Directorio N° 130/2010*, de 23 de noviembre
- (2011). *Resolución de Directorio N° 007/2011*, de 18 de enero
- (2011a). *Resolución de Directorio N° 072/2011*, de 14 de junio
- (2012). *Resolución de Directorio N° 007/2012*, de 10 de enero
- (2012a). *Resolución de Directorio N° 042/2012*, de 10 de abril
- (2013). *Resolución de Directorio N° 129/2013*, de 17 de septiembre
- (2013a). *Resolución de Directorio N° 164/2013*, de 26 de noviembre
- (2014). *Resolución de Directorio N° 042/2014*, de 29 de abril
- (2015). *Resolución de Directorio N° 059/2015*, de 28 de abril

CHOY, M. y G. CHANG (2014). “Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú”, Banco Central de Reserva del Perú, Documento de trabajo DT. No. 2014-007, abril

CORREA, P. y F. BRAVO (2013). “Anticipándonos a la agenda regulatoria chilena: Implementación de medidas macroprudenciales”, Banco Santander, Policy Paper, mayo

CORNETT, M. M., J. J. MCNUTT, P. E. STRAHAN, H. TEHRANIAN (2011). “Liquidity risk management and credit supply in the financial crisis”, *Journal of Financial Economics*, 101(2), pp. 297 – 312

DASSATTI, C. and J.-L. PEYDRÓ (2014). “Macroprudential and Monetary Policy: Loan-Level Evidence from Reserve Requirements”, June

EVERAERT, G. and L. POZZI (2007). “Bootstrap-based bias correction for dynamic panels”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31(4), pp. 1160 – 1184

FINANCIAL STABILITY BOARD, INTERNATIONAL MONETARY FUND, BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (2011). “Macroprudential Policy Tools and Frameworks. Progress Report to G20”, 27 October

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (1995). *Ley 1670*, de 31 de octubre

GLOCKER, C. and P. TOWBIN (2012). “The Macroeconomic Effects of Reserve Requirements”, WIFO Working Papers No. 420, February

GLOCKER, C. and P. TOWBIN (2012a). “Reserve Requirements for Price and Financial Stability: When are They Effective?”, Banque de France, Document de travail N° 363, February

GRAY, S. (2011). “Central Bank Balances and Reserve Requirements“, IMF Working paper WP/11/36, February

INTERNATIONAL MONETARY FUND (2011). “Macroprudential Policy: An Organizing Framework”, March

JÁCOME, L. (2013). “Política macroprudencial: en qué consiste y cómo ponerla en práctica”, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, *Boletín*, LIX (2), pp. 93 – 120

JUDSON, R. A. and A. L. OWEN (1996). “Estimating Dynamic Panel Data Models: A Practical Guide for Macroeconomists“, Federal Reserve Board of Governors, January

KIVIET, J. F. (1995). “On bias, inconsistency, and efficiency of various estimators in dynamic panel data models”, *Journal of Econometrics*, 68 (1), pp. 53 – 78

LICANDRO, G. y M. MELLO (2014). “Efectos macro prudenciales de la política monetaria en una economía pequeña, abierta y bi-monetaria”, CEMLA, investigación conjunta presentada en la XIX Reunión de la Red de Investigadores de Bancos Centrales del Continente Americano realizada el 13 y 14 de noviembre de 2014 en la ciudad de México D.F.

MONTORO, C. (2011). “Assessing the role of reserve requirements under financial frictions”, preliminary draft, March

MONTORO, C. y R. MORENO (2011). “Los requerimientos de encaje como instrumento de política en América Latina”, versión en español de “The use of reserve requirements as

a policy instrument in Latin America”, Bank for International Settlements, BIS Quarterly Review, March, pp. 53 – 65

MORENO, R. (2011). “La formulación de políticas desde una perspectiva “macroprudencial” en economías de mercado emergentes”, Banco de Pagos Internacionales, Documento de trabajo No.336, enero

NICKELL, S. (1981). “Biases in Dynamic Models with Fixed Effects“, *Econometrica*, 49 (6), pp. 1417–1426

PÉREZ-FORERO, F. y M. VEGA (2014). “The Dynamic Effects of Interest Rates and Reserve Requirements”, Banco Central de Reserva del Perú, Documento de trabajo DT. N° 2014-018, diciembre

PORTUGUÊS M. O. S. and A. LICHA (2015). “Reserve requirements as a macroprudential instrument in Brazil and Colombia: Some empirical evidence”, Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia, Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia, Documento de trabalho 059, December

TOVAR, C. E., M. GARCÍA-ESCRIBANO, M. VERA (2012). “Credit Growth and the Effectiveness of Reserve Requirements and Other Macroprudential Instruments in Latin America”, IMF Working paper WP/12/142, June

APÉNDICES

Apéndice A. Medidas de encaje legal aplicadas en Bolivia

	TASAS DE ENCAJE (En porcentaje)						MEDIDAS	
	MN			ME				
	Efectivo	Títulos	Total	Efectivo	Títulos	Adicional		Total
1998	2	10	12	2	10		12	RD N°180/1997: Nueva normativa de encaje legal que modificó en forma progresiva las tasas.
2000	2	10	12	2	10		12	RD N°088/2000: Se ratificaron las tasas de encaje y se estableció el 100% de encaje sobre otros depósitos.
2001	2	10	12	2	10		12	RD N°120/2001 Se modificaron las exenciones para los DPF por moneda y plazo.
2005	2	10	12	2	12	7,5	21,5	RD N°048/2005: Se discriminó por moneda el encaje legal aumentando la tasa de encaje para títulos en ME y MVDOL, se estableció un encaje adicional en títulos para ME y MVDOL y se determinó un mecanismo de compensación de encaje adicional en función al crecimiento de las obligaciones en MN y UFV.
2006	2	10	12	2	12	7,5	21,5	RD N°118/2006: Se amplió la BEA del encaje adicional mediante una disminución del porcentaje de los OSEA-ME de la fecha base
2007	2	10	12	2	12	7,5	21,5	RD N°156/2007: Se amplió la BEA del encaje adicional mediante una disminución del porcentaje de los OSEA-ME de la fecha base
2008	2	10	12	2	12	30	44	RD N°143/2008: Se determinó el incremento para el encaje adicional en títulos en ME y MVDOL de 7,5% a 30% y se eliminó el mecanismo de compensación de encaje adicional con el incremento de depósitos en MN y UFV.
2009	2	10	12	2	12	30	44	RD N°070/2009 Con el propósito principal de incentivar el crédito y los depósitos del sistema financiero en MN se determinó la reducción del encaje en MN siempre y cuando aumente la cartera en MN mediante un mecanismo de compensación del encaje requerido en MN vía el crecimiento de la cartera en esa denominación.
2010	2	10	12	3,5	12	45	60,5	RD N°130/2010: Se modificaron las tasas de encaje en efectivo en ME y MVDOL y se incrementó la tasa de encaje adicional para títulos en ME y MVDOL.
2011	2	10	12	13,5	8	45	66,5	RD N°007/2011: Se modifican las tasas de encaje en efectivo y en títulos en ME y MVDOL y se incrementó el porcentaje de fondos en custodia en ME. RD N°072/2011 Se modifican las deducciones de encaje de cartera bruta en MN y UFV por deducciones en base a la cartera bruta destinada al sector productivo en MN y UFV.
2012	2	10	12	13,5	8	45	66,5	RD N°007/2012 Se incrementó el encaje en ME mediante una ampliación de la base de depósitos sujetos a encaje adicional. RD N°042/2012: Se estableció la posibilidad de redimir anticipadamente los DPF en ME con la exclusiva finalidad de convertirlos en depósitos en MN.
2013	2	10	12	13,5	8	45	66,5	RD N°129/2013 Se establecieron reservas complementarias definidas como los recursos inmovilizados del excedente de encaje legal que superen un nivel de la liquidez. RD N°164/2013 Se incorpora la cuenta obligaciones con bancos y otras entidades financieras sujetas a encaje legal restringidas además de cuenta de pago de billeteras
2014	2	10	12	13,5	8	45	66,5	RD N°042/2014 Con efectos de regular la liquidez, se eliminó gradualmente la compensación del encaje requerido en MN que se otorgaba por el incremento de la cartera productiva aumentando el encaje requerido.
2015	6	6	12	13,5	8	45	66,5	RD N°059/2015 Se plantearon cambios en la estructura del encaje legal en efectivo y títulos en MN y UFV y se incrementó el porcentaje de fondos de custodia en MN, es decir una porción importante de los recursos de las entidades en cajas fue habilitada como encaje constituido liberando recursos para la colocación de créditos.

Apéndice B. Construcción de variables

act	activo
pas	pasivo
pat	patrimonio
ing	ingresos acumulados
gas	gastos acumulados
uta	utilidad anualizada
disp	disponibilidades
invt	inversiones temporarias
ral	FRAL
invp	inversiones permanentes
inv financieras	inversiones temporarias + inversiones permanentes
mor	cartera en mora
obcp	obligaciones con el público
vis	vista
aho	ahorro
pla30	plazo 30 días
ocpl	vista + ahorro + plazo a 30 días
roa	roai
pes	cartera en morai/cartera brutai
liq	$(dispi + inv\ financieras - rali) / ocpli - (1/T*1/N(displ_bcos + inv\ financieras_bcos - ral_bcos) / ocpl_bcos)$
cap	$pati / acti - (1/T*1/N(pat_bcos / act_bcos))$
rcred	$\log(pes/1-pes)$
igae	igae
igae_acum12	crecimiento doce meses del igae
IPC	IPC
inf_acum12	inflación 12 meses
cb_saldo_mn	saldo de la cartera bruta en moneda nacional
cb_saldo_me	saldo de la cartera bruta en moneda extranjera
size	$\log(activoi) - \log(activo_bcos)$
ter mn	Tasa efectiva requerida en moneda nacional
ter me	Tasa efectiva requerida en moneda extranjera
gcb_saldo_mn	crecimiento anual del saldo de cartera bruta en moneda nacional
gcb_saldo_me	crecimiento anual del saldo de cartera bruta en moneda extranjera

Apéndice C

**Cuadro C.1: VARIABLE DEPENDIENTE: CRECIMIENTO DE LA CARTERA TOTAL
(gcb)**

	Coeficiente	Robust Std. Err.	t	P>t	95% Conf.	
gcb						
L1.	0.91512	0.01461	62.63000	0.00000	0.88057	0.94967
termn						
--.	-0.00051	0.26881	0.00000	0.99900	-0.63614	0.63512
L1.	-0.25727	0.32413	-0.79000	0.45300	-1.02373	0.50918
terme						
--.	0.04396	0.13619	0.32000	0.75600	-0.27809	0.36601
L1.	0.15424	0.13812	1.12000	0.30100	-0.17236	0.48084
igae_acum12						
--.	-0.67792	0.44629	-1.52000	0.17300	-1.73323	0.37738
L1.	0.69767	0.37033	1.88000	0.10200	-0.17801	1.57336
inf_acum12						
--.	0.39635	0.31802	1.25000	0.25300	-0.35565	1.14835
L1.	-0.48405	0.29255	-1.65000	0.14200	-1.17583	0.20773
size						
L1.	-0.02377	0.02438	-0.97000	0.36200	-0.08142	0.03388
liq						
L1.	0.00400	0.02161	0.19000	0.85800	-0.04710	0.05510
cap						
L1.	-0.09687	0.23329	-0.42000	0.69000	-0.64851	0.45478
rcred						
L1.	-0.02099	0.01150	-1.83000	0.11100	-0.04818	0.00619
size*termn	0.10182	0.15311	0.66000	0.52700	-0.26023	0.46386
size*termn (-1)	-0.13509	0.22654	-0.60000	0.57000	-0.67077	0.40060
liq*termn	0.23992	0.32055	0.75000	0.47900	-0.51805	0.99789
liq*termn (-1)	-0.36396	0.49146	-0.74000	0.48300	-1.52609	0.79816
cap*termn	-1.48921	3.36958	-0.44000	0.67200	-9.45701	6.47860
cap*termn (-1)	3.43065	3.39452	1.01000	0.34600	-4.59611	11.45742
pes4*termn	0.08438	0.19057	0.44000	0.67100	-0.36625	0.53500
pes4*termn (-1)	-0.25317	0.22710	-1.11000	0.30200	-0.79018	0.28384
size*terme	-0.14295	0.06884	-2.08000	0.07600	-0.30572	0.01982
size*terme (-1)	0.08388	0.07506	1.12000	0.30100	-0.09361	0.26137
liq*terme	-0.02024	0.23132	-0.09000	0.93300	-0.56723	0.52675
liq*terme (-1)	0.10918	0.21473	0.51000	0.62700	-0.39858	0.61695
cap*terme	-1.36582	1.77126	-0.77000	0.46600	-5.55418	2.82254
cap*terme (-1)	1.46983	1.81851	0.81000	0.44600	-2.83026	5.76991
rcred*terme	0.04692	0.07342	0.64000	0.54300	-0.12669	0.22053
rcred*terme (-1)	0.07166	0.07602	0.94000	0.37700	-0.10810	0.25141
_cons	-0.01332	0.01728	-0.77000	0.46600	-0.05417	0.02753

**Cuadro C.2: VARIABLE DEPENDIENTE: CRECIMIENTO DE LA CARTERA EN
MONEDA EXTRANJERA (gcb_saldo_me)**

	Coefficiente	Robust Std. Err.	t	P>t	95% Conf.	
gcb_saldo_me						
L1.	0.94720	0.00966	98.03000	0.00000	0.92435	0.97005
terme						
--.	-0.15259	0.17444	-0.87000	0.41100	-0.56508	0.25990
L1.	0.07713	0.16491	0.47000	0.65400	-0.31281	0.46707
igae_acum12						
--.	-3.17628	0.51875	-6.12000	0.00000	-4.40293	-1.94962
L1.	2.74294	0.58706	4.67000	0.00200	1.35476	4.13111
inf_acum12						
--.	0.31810	0.32848	0.97000	0.36500	-0.45863	1.09484
L1.	-0.15954	0.35560	-0.45000	0.66700	-1.00039	0.68131
liq						
L1.	-0.03325	0.02240	-1.48000	0.18100	-0.08622	0.01973
liq*terme	0.26263	0.26542	0.99000	0.35500	-0.36498	0.89024
liq*terme (-1)	-0.18775	0.25659	-0.73000	0.48800	-0.79448	0.41899
_cons	0.03055	0.01811	1.69000	0.13500	-0.01227	0.07338

Cuadro C.3: VARIABLE DEPENDIENTE: CRECIMIENTO DE LA CARTERA EN MONEDA NACIONAL (gcb_saldo_mn)

	Coefficiente	Robust Std. Err.	t	P>t	95% Conf.	
gcb_saldo_mn						
L1.	1.32263	0.07791	16.98000	0.00000	1.13839	1.50687
L2.	-0.39773	0.07822	-5.08000	0.00100	-0.58269	-0.21277
terme						
--.	2.57911	0.89400	2.88000	0.02300	0.46513	4.69309
L1.	-3.25247	1.38122	-2.35000	0.05100	-6.51853	0.01359
L2.	1.14588	0.61562	1.86000	0.10500	-0.30983	2.60159
igae_acum12						
--.	3.42282	2.17677	1.57000	0.16000	-1.72442	8.57005
L1.	-1.13200	4.11819	-0.27000	0.79100	-10.86997	8.60597
L2.	-2.45285	2.40070	-1.02000	0.34100	-8.12959	3.22390
inf_acum12						
--.	-1.37288	4.24040	-0.32000	0.75600	-11.39983	8.65408
L1.	3.74794	8.19695	0.46000	0.66100	-15.63477	23.13065
L2.	-2.32692	4.08617	-0.57000	0.58700	-11.98918	7.33535
size						
L1.	-0.07416	0.06281	-1.18000	0.27600	-0.22268	0.07437
liq						
L1.	-0.10753	0.08866	-1.21000	0.26500	-0.31719	0.10212
cap						
L1.	0.43959	0.30391	1.45000	0.19100	-0.27904	1.15822
rcred						
L1.	-0.01115	0.04053	-0.28000	0.79100	-0.10700	0.08470
size*terme						
size*terme (-1)	-0.89561	0.53536	-1.67000	0.13800	-2.16152	0.37030
size*terme (-2)	0.71846	0.86966	0.83000	0.43600	-1.33795	2.77487
size*terme (-2)	0.03118	0.46714	0.07000	0.94900	-1.07344	1.13580
liq*terme						
liq*terme (-1)	-1.36785	0.91386	-1.50000	0.17800	-3.52879	0.79309
liq*terme (-1)	1.29492	1.17298	1.10000	0.30600	-1.47873	4.06857
liq*terme (-2)	0.75266	0.39509	1.91000	0.09800	-0.18158	1.68691
cap*terme						
cap*terme (-1)	6.26466	7.29601	0.86000	0.41900	-10.98767	23.51699
cap*terme (-1)	-8.69559	11.61153	-0.75000	0.47800	-36.15250	18.76132
cap*terme (-2)	2.22148	4.28087	0.52000	0.62000	-7.90117	12.34413
rcred*terme						
rcred*terme (-1)	1.62862	0.49106	3.32000	0.01300	0.46745	2.78978
rcred*terme (-1)	-1.92613	0.76682	-2.51000	0.04000	-3.73936	-0.11290
rcred*terme (-2)	0.53445	0.35562	1.50000	0.17700	-0.30645	1.37535
_cons	0.00839	0.06180	0.14000	0.89600	-0.13775	0.15453